



Une brève introduction à un nouvel AZERTY,  
imprimée depuis la page web  
[dispoclavier.com/nouvel-azerty/](http://dispoclavier.com/nouvel-azerty/)

# Un nouvel AZERTY

Écrire en français sur ordinateur est devenu facile grâce à huit grandes ponctuations espacées en Majuscule et non espacées en AltFr, nouvelle modificatrice entre Majuscule gauche et W, prise en charge nativement par Windows et par Linux<sup>1</sup>; grâce à la 2<sup>e</sup> bascule graphique à gauche du 1&, pareillement prise en charge, qui verrouille les chiffres séparément afin de réserver aux capitales la bascule traditionnelle et d'optimiser le clavier pour coder (c'est le mode ASCII); et grâce à l'utilité accrue de la touche morte accent circonflexe qui peut [fonctionner comme une touche «ê»](#), et qui fonctionne en double frappe comme touche morte hatchek alternative<sup>2</sup>.

Ce nouvel AZERTY est prêt<sup>3</sup> depuis la sortie de la [version 5.0.0](#)<sup>4</sup> le 14 [Release 5.0.0 · dispoclavier/nouvel-azerty](#) (avril 2025). Depuis la version 4, les ponctuations espacées sont en Maj, et les ponctuations non espacées, en AltFr, la nouvelle touche modificatrice sur < qui permet de saisir facilement l'espace fine insécable<sup>5</sup> (U+202F) pour son usage comme séparateur des milliers, en synergie avec les chiffres du pavé numérique graphique étendu disposé sur le bloc alphanumérique, mais aussi pour une alternative manuelle<sup>6</sup> à l'espacement semi-automatique des grandes ponctuations.

Historiquement ce n'est qu'une énième tentative d'optimiser l'AZERTY de France, notoirement incomplet. L'an 2019 en particulier a vu sortir une norme<sup>7</sup>, que l'AFNOR devrait remplacer lors de la présente révision<sup>8</sup>, vu son accueil mitigé<sup>9</sup> et son inadaptation à l'écriture du français<sup>10</sup>.

## Pourquoi un nouvel AZERTY? 1.

Avant ce nouvel AZERTY, écrire en français sur un ordinateur de manière à ce que le résultat fonctionne était difficile. Il y avait trois raisons à cela. D'abord l'accès plus ou moins compliqué à plusieurs lettres et ponctuations françaises, qui focalisent l'attention à juste titre mais en reléguant à l'arrière-plan l'espacement des grandes ponctuations<sup>11</sup>, qui constitue le deuxième écueil. Cet espacement est pris en charge par la partie bépo<sup>12</sup> de la norme, qui veille à faciliter l'espacement à la française de quatre grandes ponctuations en les mettant en synergie avec l'espace fine<sup>13</sup> insécable, en Majuscule sur la barre d'espace, tandis que la partie AZERTY de cette même norme fait l'impasse sur cet espacement en reléguant l'espace fine insécable au niveau 4<sup>14</sup>, en dépit (ou au mépris) du fait que cette norme elle-même la décrit dans sa clause 6.2.6 (tableau 12, page 20) comme « Espace utilisée avant les ponctuations ",<sup>15</sup> ! ?", à l'intérieur des guillemets à chevrons, et entre les tranches de milliers d'un nombre<sup>16</sup> ». C'est le troisième écueil. Dans plus de cinquante langues, en écrivant les nombres, il faut<sup>17</sup> grouper les chiffres en triades par des espaces dans lesquelles il ne faut pas pouvoir glisser de chiffre. Avant Unicode, en texte brut, il n'y avait que l'espace insécable<sup>18</sup>. Depuis que la version 3 d'Unicode<sup>(a)</sup> (1999) a été mise en œuvre, la solution est d'utiliser l'espace fine insécable.

Avec ce nouvel AZERTY, écrire en français devient facile: toutes les majuscules sont en Maj, toutes les capitales sont en VerrCap, les Œ et Æ entrelacés<sup>24</sup> sont dans le groupe<sup>25</sup> 1 du O et du A par la touche morte *groupe* µ\*, toutes les huit grandes ponctuations sont déjà espacées (en Maj) ou pas (en AltFr), et les chiffres sont faciles à grouper par trois, que ce soit en français (par l'espace fine insécable) ou en anglais britannique (par le point) ou en anglais américain (par la virgule). La recette: D'une part, **l'espace fine insécable**, Unicode U+202F. En Maj + Espace sur le [bépo](#), la fine est en AltFr + Espace sur ce nouvel AZERTY, en synergie avec les chiffres et les symboles €, ×, ÷, +, - (le signe moins), %, /, \*, \$, £, ¥, # et ^. D'autre part, **deux nouvelles touches**: AltFr entre Maj et W<sup>26</sup>, et VerrMod à gauche du 1&, nativement prises en charge par Windows et Linux, gratuitement émulables<sup>27</sup> sous macOS<sup>28</sup>. Pour une touche d'ergonomie<sup>29</sup>, le tout se décline en [QZJFGY](#).

Ce nouvel AZERTY et ses variantes sont les seules<sup>30</sup> dispositions de clavier à semi-automatiser la saisie de cette espace avec les ponctuations: on décide soi-même si l'on insère une ponctuation avec espace ou une ponctuation sans espace, les unes étant aussi simples à saisir que les autres. Ce sont aussi les seules<sup>31,32</sup> dispositions à mettre en synergie avec les chiffres aussi bien l'espace fine insécable (en AltFr avec les chiffres en pavé et en rangée) que l'espace justifiante insécable (en AltGr / Option avec les chiffres en rangée), la fine

pour séparer les triades et pour attacher une unité de mesure abrégée, la justifiante pour attacher une unité longue ou un autre mot.

Cette nouvelle disposition de clavier AZERTY avait beau être [publiée](#) le [14 juillet 2023](#) pour [Linux](#), ensemble avec ses quatre variantes régionales AZERTY et une variante ergonomique, après neuf ans de développement, vers la fin desquels **la praticité de l'AZERTY traditionnel pour la programmation informatique** avec le point-virgule *et le deux-points* en Minuscule a été rétablie (selon une idée datant du début de l'après-midi du jour de la commémoration de la Victoire et de la Paix 2022), elle était toujours défectueuse jusqu'à la sortie de la [version 4](#) suite à la permutation des ponctuations espacées et non espacées. On ne peut dire qu'heureusement, car ce retard a évité à ce nouvel AZERTY d'être disponible pour [Windows](#)<sup>33</sup> avant que le [logiciel malveillant que Microsoft distribue avec Windows](#) ne soit connu et documenté.

## Que deviennent les claviers existants? 2.

Avec ce nouvel AZERTY, tous les claviers continuent de servir grâce au fait que **les optimisations se font au niveau logiciel**, tandis que le marquage des touches reste le repère, et les réflexes dactylographiques les plus précieux – soit presque tous – sont maintenus.

La disruption, bien qu'indispensable pour assurer une saisie efficace du français recommandé, reste très marginale. Grâce à cette discipline de développement, aucun nouveau matériel n'est nécessaire, et même apposer des autocollants ne vaudrait pas la peine.

**Ce nouvel AZERTY s'éloigne un petit peu de la disposition traditionnelle, juste ce qu'il faut pour atteindre l'objectif de simplifier la dactylographie.** Histoire d'épargner à l'écriture de la langue française le sort fâcheux de se voir simplifiée en lieu et place.

## Et Microsoft dans tout cela? 3.

[Microsoft annonçait](#) que les dispositions de clavier de la norme NF Z71-300 de 2019 ont été intégrées dans le *build Insider Preview 25247* de Windows, et Daniel Jacobs, Program Manager chez Microsoft, a personnellement [apporté la bonne nouvelle sur le forum du bépo](#) en lançant un appel à commentaires: « J'attends avec impatience vos commentaires concernant ces nouvelles dispositions de clavier. ¶Merci! »

Hélas, malgré un [complément posté le lendemain](#) (« Une petite clarification — c'est juste dans un build « Insiders » pour le moment. Il faut rejoindre le programme Insiders pour l'obtenir. »), Microsoft n'a pas reçu les retours attendus, et quand Windows 23H2 est sorti, c'était sans bépo, sans les nouvelles dispositions de clavier. (Une information [partagée dans le même fil](#) indiquait que la sortie de 23H2 était [prévue pour le 15 septembre 2023](#), dans la ligne des sorties annuelles des versions [21H2 et 22H2 aux rentrées 2021 et 2022](#). Ensuite la 23H2 [était annoncée pour sortir au 4<sup>e</sup> trimestre 2023](#) après une [phase de test qui a débuté le 26 septembre](#). Mais un [nouveau message](#) signale que Windows 23H2 est sorti — sans.)

Un an plus tard, [un nouveau message dans le même fil](#) indique que la date de sortie est le 8 octobre 2024. **Windows 24H2** comporte l'intégration des dispositions de la [NF Z71-300:2019](#). — Il reste que si cela est de nature à faire plaisir à la communauté du bépo, pour l'AZERTY, c'est loin d'être une bonne nouvelle.

## Le plantage du Norme-AZERTY 4.

[La partie AZERTY](#) permet de respecter la graphie de tous les noms propres. Quant au respect de l'orthographe de la langue française, c'est une autre histoire, puisque l'espacement des chiffres et des ponctuations n'est pris en charge qu'au prix de complications fastidieuses, l'espace fine insécable n'étant que sur Maj + AltGr / Option + Espace. Malgré cette démission, la partie AZERTY s'arroge le droit d'être inutilement disruptive<sup>34</sup> en déplaçant des lettres, l'apostrophe et même la virgule. Tout cela donc sans permettre d'espacer les ponctuations, ni de grouper les chiffres, avec l'efficacité attendue d'une disposition de clavier grand-public et à usage professionnel.

Tout en déclarant comme « pris en charge » le tilde « ~ » et le guillemet inverse « ` », très utilisés en informatique, les concepteurs de la partie AZERTY de cette norme n'ont pas pensé non plus à les disposer sur touches vives, malgré plusieurs places en AltGr/Option vides ou gaspillées.

Pour mettre le comble, l'AFNOR, bien qu'[alertée](#), complique les touches mortes en spécifiant un algorithme indisponible, et demande à ce que la plupart des caractères morts soient des diacritiques combinants, selon la partie 11 de la norme ISO/IEC 9995, de conception défectueuse. Or cette 9995-11 a été publiée par la même commission de normalisation, la fameuse CN35, à l'AFNOR, au cours de l'année horrible 2015. Année blanche

pour les claviers français. Car la normalisation des dispositions de clavier pour la France n'a pas été lancée « en 2015 » selon le mensonge diffusé d'un commun accord par la DGLFLF et l'AFNOR dans les communiqués de presse, mais en 2014, avec une première réunion à l'AFNOR le [27 novembre 2014](#)<sup>35</sup>. L'an 2015 a vu naître cette malheureuse partie 11 qui a mis le comble à l'impéritie de l'ISO/IEC<sup>35</sup> 9995 à la demande de l'Institut allemand de normalisation DIN sur la base d'un algorithme sous-conçu qui dégrade l'expérience utilisateur, et dont la mise en œuvre est *explicitement* déléguée aux traitements de texte — dans une norme de *dispositions de clavier*.

## Simplifier la dactylographie 5.

Contrairement à l'AZERTY de cette norme, ce nouvel AZERTY permet d'écrire presque comme d'habitude: **toutes les lettres restent à leur place**, les deux tirets, la virgule et le guillemet aussi, la touche morte *accent circonflexe* pareillement, et elle fonctionne en plus comme une touche «ê» dans la plupart des cas, faisant l'économie de la touche «ê» dédiée de l'AZERTY de la norme de 2019. L'apostrophe ne change pas de touche, seulement de caractère. Comme sur l'AZERTY de la norme, le point laisse sa place au point d'exclamation et descend en Minuscule. Mais il le fait **sans changer de touche**, sans chasser la virgule. Le point d'interrogation lui aussi reste à sa place comme dans la norme. Le point d'exclamation le rejoint sur la touche suivante, non à cause de la norme, ni pour le regroupement, mais pour une raison pratique: permettre au point-virgule de prendre la place du symbole paragraphe, désormais en AltGr/Option comme les chiffres, afin qu'en mode ASCII, le point-virgule et le deux-points puissent redescendre en Minuscule.

Le **symbole euro** est en AltGr / Option sur sa touche comme sur l'AZERTY traditionnel, mais en plus, sur la même touche, il est en AltFr, la nouvelle modificatrice située sur la touche >< à gauche du W. Grâce à ce complément, le symbole euro sur AltFr + E€ est en synergie avec [l'espace fine insécable](#) sur AltFr + Espace. En AltGr / Option, l'€ remplace le guillemet double ASCII qui y serait normalement disposé dans cet « ordre déterminé » que le Pr Yves NEUVILLE appelait de ses vœux pour les symboles informatiques, et dont ce nouvel AZERTY propose un exemple en AltGr. De plus, le symbole euro est aussi dans le [groupe 1 du E minuscule](#) et capital, avec le même effet que si la touche morte *groupe* sur µ\* était une deuxième touche AltGr, un peu comme si le symbole «€» était en Maj.

Ce nouvel AZERTY simplifie l'écriture du français grâce à **l'espacement semi-automatique** optionnel de toutes les huit grandes ponctuations: les points d'interrogation et d'exclamation, le deux-points<sup>36</sup>, le point-virgule, et les deux types de guillemets: les guillemets chevrons doubles ou normaux, mais aussi les guillemets chevrons simples, utilisés en linguistique et en Francophonie pour les citations incluses, avec l'avantage de pouvoir [réserver les guillemets anglais en français](#) à l'usage de [guillemets de distanciation](#). Sur les mêmes touches, en Maj ces ponctuations sont espacées, et en AltFr elles sont isolées, avec l'avantage d'être chaque fois en synergie avec l'espace la plus utile: l'espace normale pour les ponctuations espacées, l'espace fine insécable pour les ponctuations isolées, qui peuvent ainsi être espacées manuellement; alternative à l'inhibition de l'espacement automatique quand en plus d'appuyer sur Maj, on appuie aussi sur AltFr (par l'annulaire qui s'y trouve), par exemple pour faire suivre un point d'exclamation après avoir déjà saisi un point d'interrogation.

Sur ce nouvel AZERTY, l'orthographe française est reine aussi par **les majuscules diacritées É, È, Ç et À en Majuscule** grâce à la nouvelle place des **chiffres en AltGr/Option et en AltFr**. En AltFr, les chiffres permettent d'écrire facilement des nombres à la française avec l'espace fine insécable comme séparateur des milliers. Dans le souci de faciliter au maximum l'orthographe française, les majuscules diacritées É, È, Ç, À et Û sont en Minuscule quand le clavier est **verrouillé en mode capitales**, nouveau fonctionnement de VerrMaj qui devient VerrCap. Les chiffres sont pour leur part en Minuscule et en Majuscule, en plus de rester en AltGr/Option et en AltFr, quand ils sont verrouillés par VerrMod, la nouvelle fonctionnalité de la touche **z**, **basculer de verrouillage en mode ASCII**.

Sur ce nouvel AZERTY, **l'arobase**, en Minuscule sur °) à côté de sa place traditionnelle, est plus facile à saisir que sur l'AZERTY traditionnel, et encore plus facile que sur l'AZERTY de la norme de 2019 et les autres dispositions qui ont l'arobase en Minuscule au-dessus de Tab, tandis que **les parenthèses sont à égalité avec les crochets** en AltGr/Option, sans biais d'accessibilité, et **sur la rangée de repos**, touches D et F, avec en regard, les crochets sur K et L en dessous des accolades sur I et O. Sur les mêmes touches D et F, les parenthèses sont aussi en AltFr, en synergie avec les chiffres, et pour une saisie d'une seule main, côte à côte et sur la rangée de repos.

Ce nouvel AZERTY facilite l'utilisation de LaTeX grâce à **la contre-oblique en Minuscule**, et celle des traitements de texte grâce à **deux espaces insécables justifiantes**, qui pallient l'inconvénient que dans les traitements de texte [autres que Word 2013](#)<sup>37</sup>, l'espace insécable est à chasse fixe parce qu'elle est détournée pour l'écriture du français par autocorrection, [proscrite par le Ministère de la Culture](#)<sup>38</sup> à cause de sa faible utilité et disponibilité.

## Aperçu de ce nouvel AZERTY 6.

Sur cette vue simplifiée de ce nouvel AZERTY, les deux bascules VerrMod et VerrCap sont cliquables, et le contenu de chaque position de touche est indiqué dans une infobulle. Sur chaque touche, huit positions sont regroupées en quatre fois deux: sans et avec AltFr. Plus les touches modificatrices sont nombreuses, moins les caractères sont fréquents. En cas de difficultés, la solution est d'activer les touches rémanentes, à retrouver sous la rubrique **Accessibilité**. Les touches mortes, reconnaissables au fond bleu visible au survol du pointeur, contiennent chacune l'hyperlien d'une page dédiée. Le mode Capitales se distingue par le seul fait que les minuscules et les capitales sont permutées. car les ponctuations et les chiffres restent inchangés. Les chiffres ont leur propre verrouillage, appelé VerrMod, qui verrouille le clavier en mode ASCII.



**Disposition en mode français.** Avec quelques détails et deux **bascules cliquables pour changer de vue**, et la **nouvelle touche AltFr**, dont l'effet apparaît sur les vues et dans les **infobulles**. Tout est rétrocompatible ou facile à retenir; inutile de modifier les claviers existants.

Crédit pour la mise en forme de l'illustration: Keyboard-Layout-Editor © Ian Prest, <https://www.keyboard-layout-editor.com/> — [Permalien](#) et [données](#) pour personnaliser

Les descripteurs des guillemets français sont en «inféroïde» et «supéroïde» au lieu de «pointant vers l'arrière» et «pointant vers l'avant», parce qu'il faut des noms courts malgré le fait que pour les guillemets, les attributs «ouvrant», «fermant», «gauche» et «droit» dépendent du contexte.

En mode français, **l'accent aigu et le tréma ont leur touche morte en Minuscule** comme **l'accent circonflexe**, et l'accent grave est en AltGr/Option sur la touche de l'accent aigu, facilitant l'écriture en langues de France et en langues d'Europe. Ces touches mortes jouent aussi un rôle dans la [saisie des guillemets apostrophes](#). Les touches mortes en Minuscule disparaissent quand les chiffres sont verrouillés et que toute la disposition est **optimisée pour coder**, en mode ASCII.

## Mode ASCII 7.

En haut à gauche, le **verrouillage en mode ASCII** verrouille les chiffres sans verrouiller les capitales. Il met aussi en Minuscule le symbole égal, et laisse en Minuscule les deux guillemets génériques double et simple, et les tirets du 6 et du 8. Le mode ASCII met aussi en Minuscule le deux-points et le point-virgule, en remettant en Majuscule la barre oblique et la contre-oblique, qui reste ainsi plus facile à saisir que sur l'AZERTY traditionnel, aussi facile que l'oblique.

La touche requise pour la nouvelle bascule de verrouillage en mode ASCII n'étant plus disponible pour **l'exposant deux**, celui-ci est placé sur la touche 1& à la place de la perluète. La **nouvelle place de la perluète** est AltGr / Option + P. En majuscule de la touche 1& s'ajoute **l'exposant trois**. En mode capitales du mode français, les exposants deux et trois sont remplacés par les **indices deux et trois** pour faciliter la saisie du «CO<sub>2</sub>» et du «NH<sub>3</sub>», les deux gaz à effet de serre visés par la [Loi climat et résilience](#).

Le problème des crochets en AltGr à droite sur les claviers avec à gauche une touche Alt, non Option, disparaît en **mode ASCII** où **les crochets sont aussi en Majuscule**:



Disposition en mode ASCII (sans les infobulles)

Sur cette **vue du mode ASCII**, les doublons en Majuscule et/ou en AltGr/Option sont indiqués pour la clarté au détriment de la simplicité: la redondance des chiffres sur trois niveaux, celle des grandes ponctuations sur deux niveaux, avec le point-virgule à la place du symbole paragraphe en AltGr.

En mode ASCII, les quatre touches à gauche d'Entrée ont en Minuscule les deux guillemets génériques double et simple des touches 3 et 4 de l'AZERTY traditionnel, et les deux tirets du 6 et du 8. En bas, le deux-points et le point-virgule reviennent en Minuscule afin de rétablir un grand avantage de l'AZERTY traditionnel en saisie de code informatique.

Le pavé numérique graphique en AltFr inclut en mode ASCII les chiffres hexadécimaux A–F, qui en mode français sont en AltGr+AltFr. La touche morte *groupe* et la touche de composition restent en AltGr/Option aussi en mode ASCII. Quant aux touches alphabétiques, elles demeurent inchangées à cause de Windows, où autrement les dispositions de clavier ne fonctionneraient pas.

En bas à gauche, entre Maj et W, **la nouvelle touche AltFr** permet de saisir des nombres avec le bon séparateur des milliers, au choix: *français* espace fine insécable sur la barre d'espace, *britannique* point sur P, ou *américain* virgule sur M. En AltFr se trouvent aussi les symboles € sur E€, £ sur R, \$ sur S, et les grandes ponctuations ?!; « » et < > sans l'espace fine insécable qui les accompagne selon la **typographie française nouvelle école**<sup>39</sup>, alors qu'en Majuscule, elles sont avec espace fine insécable. En Maj+AltFr, elles sont aussi sans espace, pour les suites de plusieurs signes de ponctuation quand ceux-ci sont des points d'interrogation ou d'exclamation et se suivent sans espace intercalée.

La virgule et le point sont sur leurs touches toujours en Minuscule. Quel que soit le mode, la virgule est aussi sur AltFr+M, et le point sur AltFr+P, en synergie avec les chiffres du **pavé numérique graphique** en AltFr, qui comporte les opérateurs de base typographiques « x » , « τ » et le signe moins « - » en plus des opérateurs informatiques, trois symboles monétaires – €, £ et \$, tandis que le symbole ¥ est en AltGr+AltFr – et les parenthèses pour la calculatrice. « Pavé numérique graphique » parce qu'il est dépourvu des fonctionnalités propres au pavé numérique dédié ou intégré.

Une autre fonctionnalité du pavé numérique graphique est le **double zéro** sur B, à côté du zéro sur N, de sorte que le **triple zéro** présent sur certains modèles de calculatrices peut être saisi en appuyant quasi simultanément sur B et N. Le zéro sur N plutôt que sur ?, permet la saisie ergonomique des **nombres binaires**, et sur la touche Ø, le zéro est redondé pour la **symétrie AltFr - AltGr / Option au regard des chiffres**.

En mode ASCII, le pavé numérique graphique comporte les **chiffres hexadécimaux** A–F sur les touches entre M et Retour arrière, où ils sont aussi en mode français en AltGr / Option + AltFr .

Sur les **vues de disposition**, si le symbole en AltFr n'est pas indiqué en bas à gauche sur la touche, il est identique au symbole en AltGr/Option. La place en haut à droite sert au symbole en AltGr + AltFr ; pour éviter de surcharger les touches, seuls les symboles les moins attendus et les moins évidents sont indiqués, comme le symbole diamètre « Ø » sur D.

D'autres symboles sont disposés en AltGr/Option+AltFr: le symbole minute « ' » sur Z (plutôt que « % ») à côté du symbole seconde « " » sur E, le symbole rapport « : » sur R, le symbole plus ou moins « ± » sur H, la lettre grecque « Ω » sur { O } parce qu'elle sert de symbole Ohm, le symbole paragraphe américain « ¶ » sur P, tandis que le symbole paragraphe européen « § » est sur S mais aussi sur sa touche historique en AltGr/Option en mode français, ainsi qu'en AltGr/Option+AltFr quel que soit le mode.

Pour recevoir la touche AltFr, ce nouvel AZERTY n'a plus de **symboles inférieur ou supérieur** en Minuscule ou Majuscule, mais il les a en AltGr/Option sur C et V, en synergie tous les deux avec la barre oblique sur W, elle-même en synergie avec l'astérisque sur X.

En plus des indices « 2 » et « 3 » sur la touche 1 & en mode français à capitales verrouillées, **un jeu d'indices** « 1234567890+-=() » en AltGr/Option+AltFr+les touches de la rangée haute et trois en dessous, en mode ASCII,

permet de saisir toutes les formules moléculaires, et la notation des ions est aussi prise en charge grâce aux **exposants des chiffres et des signes** «<sup>1234567890</sup>» en Maj+AltFr+les touches de la rangée des chiffres et trois en dessous, ou en Maj+AltGr/Option en mode ASCII. Ces exposants et indices peuvent servir aussi dans une représentation alternative des fractions ordinaires avec la barre de fraction «/», en mode ASCII sur Maj+AltFr+la touche de l'oblique, en synergie avec les exposants, et toujours en AltGr/Option+AltFr en synergie avec les indices: «<sup>12</sup>/<sub>34</sub>».

En mode français, le niveau AltGr/Option+AltFr sur la rangée des chiffres contient les **chiffres émojis** de 0 à 9. En Maj+AltGr/Option+AltFr, la touche zéro a l'émoji 10 en mode français, l'émoji 0 en mode ASCII, et les deux touches suivantes ont l'étoile \* et le croisillon ou dièse #.

Cette disposition de la rangée des chiffres est reprise dans le tableau suivant, où «AltGr» signifie «AltGr/Option»:

Niveau	Mode français	Mode ASCII
Base	<sup>2</sup> é " ' (apostrophe française), <i>tréma</i> - è _ ç à @ ' (guillemet simple générique)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 @ =
Maj	<sup>3</sup> É – (tiret demi-cadratin) — (tiret cadratin), trait d'union conditionnel, trait d'union insécable, È — (tiret de citation) Ç À ° +	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ° +
AltGr	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ° <i>composition</i>	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ° +
Maj+AltGr	& ~ # { [   ~ \ ( ) }	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - + (exposants)
AltFr	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ° =	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 E F
Maj+AltFr	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - +	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - + (exposants)
AltGr+AltFr	<b>1 2 3 4 5 6 7 8 9 0</b> E F	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - + (indices)
Maj+AltGr+AltFr	<b>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 * #</b>	<b>1 2 3 4 5 6</b> <b>7 8 9 0 * #</b>

Rangée des chiffres

**Pour la rétrocompatibilité**, la perluète et la plupart des symboles imprimés en AltGr/Option sur la rangée des chiffres **restent accessibles aussi sur ces touches**, en Maj+AltGr/Option en mode français. L'arobase – désormais en accès direct à la place de la parenthèse fermante – et le circonflexe du 9 laissent leurs places rétrocompatibles aux parenthèses, ce qui donne: &, *tilde rétrocompatible*, #, {, [, |, *accent grave rétrocompatible*, \, (, ), ], }. Ces deux touches mortes sont spéciales en ce qu'elles ne contiennent pas plus que leurs équivalents sur l'AZERTY traditionnel. À ce titre, elles émettent un symbole ASCII «~» ou «`» quand on fait suivre une espace, ou deux quand on appuie deux fois.

Pour compléter ces positions rétrocompatibles de la rangée haute, les symboles ASCII sur les touches en dessous à gauche d'Entrée restent accessibles eux aussi en Maj+AltGr/Option: le circonflexe du 9, sur la touche *accent circonflexe*; le dollar, le symbole pour cent et l'astérisque sur les touches où ils sont imprimés. En plus de ces symboles ASCII, le **symbole micro** est en Maj+AltFr sur sa touche; le **symbole livre** pareillement, et la **touche morte tréma** bénéficie elle aussi d'une telle place rétrocompatible. Ces **accès de dernier recours** améliorent la rétrocompatibilité de ce nouvel AZERTY, dans le but de laisser le clavier physique inchangé même le temps d'apprendre par cœur la nouvelle disposition pratique ou mnémonique des symboles, sur AltFr+R comme «Royaume Uni» pour le **symbole livre**, mais aussi sur AltGr/Option+AltFr+L; pour le **symbole micro**, sur AltFr+Y, mais aussi sur AltGr/Option+AltFr+M; et pour le **tréma**, en Minuscule sur 5(, et sur Maj+AltGr/Option+/:, la touche du deux-points, qui pour le tréma est l'équivalent en composition.

# Typographie française 8.

L'objectif est de donner ces places en AltGr/Option aux **chiffres** et à l'**indicateur ordinal** le plus courant: «<sup>e</sup>», en synergie avec les chiffres, afin de pouvoir disposer en Majuscule les **capitales des lettres diacritées** sur la rangée des chiffres, toutes susceptibles de figurer en début de mot et en début de phrase. Sur l'autre moitié des touches, les places en Majuscule servent aux trois **tirets longs** – tiret cadratin, tiret demi-cadratin, tiret de citation ou tiret trois quarts de cadratin – ainsi qu'au **trait d'union insécable** et au **trait d'union virtuel**.

Très exigeante avec ses ponctuations espacées et ses indicateurs d'abréviation en exposant, la représentation graphique de la langue française lance un certain nombre de défis à relever au moment de son informatisation, grâce à Unicode et malgré la farouche opposition d'une partie de l'industrie, avide de monopoliser ces fonctionnalités dans des logiciels propriétaires, dont le chiffre d'affaires motive certains acteurs économiques à mener une lutte acharnée contre les exposants préformatés et contre les espaces insécables à chasse fixe, dans laquelle tous les coups semblent permis, avant même que la première version d'Unicode voie le jour en 1991. Entretemps, la plus importante de ces espaces, la fine (insécable) a été codée avec huit ans de retard pour la version 3 d'Unicode, sortie en 1999 quand la première ruée vers la mise en œuvre était terminée depuis longtemps. Les caractères nécessaires en français une fois codés et disponibles, il reste un ultime obstacle à surmonter: leur saisie au clavier, idéalement grâce à des dispositions de clavier où les indicateurs d'abréviation sont sur touches vives, et où l'espacement des grandes ponctuations est à la fois automatique et optionnel.

## Indicateurs d'abréviation 8.1.

Ce nouvel AZERTY prend en charge les **indicateurs ordinaux français** «<sup>d</sup>», «<sup>e</sup>», «<sup>f</sup>» et «<sup>s</sup>» recommandés par l'[Académie française](#) et figurant dans la [partie française du CLDR d'Unicode](#). Ces indicateurs ordinaux forment un sous-ensemble des indicateurs d'abréviation, où l'on trouve aussi le «<sup>a</sup>» et le «<sup>o</sup>», de sorte que l'espagnol, l'italien et le portugais disposent enfin d'indicateurs d'abréviation déclinables au pluriel, rendant obsolètes les «<sup>a</sup>» et «<sup>o</sup>» hérités des anciens jeux de caractères (et tenus à disposition dans le groupe 12 des symboles sur A et sur O).

Les **indicateurs d'abréviation** de base sont les exposants de l'alphabet minuscule, à commencer par l'exposant a «<sup>a</sup>» qui, à la différence de l'indicateur ordinal «<sup>a</sup>», n'est jamais souligné, en passant par «<sup>m</sup>». Ils sont tous sur touches vives, en AltGr/Option+AltFr sur les touches des 26 lettres de base. Les indicateurs d'abréviation accentués, comme dans «<sup>S<sup>é</sup></sup>», sont représentés selon le système d'Unicode avec des diacritiques combinants, saisis par touche morte suivie d'un appui sur la barre d'espace. Ainsi, l'exposant e accent aigu «<sup>é</sup>» est saisi par exposant e, *accent aigu*, espace.

## Guillemets chevrons 8.2.

Autre fonctionnalité typographique, les [guillemets français – aussi les simples, utilisés en Francophonie](#) et utiles<sup>40</sup> parce qu'ils évitent de prêter à confusion<sup>41</sup> avec les [guillemets d'ironie](#) ou «*scare quotes*»<sup>42</sup> anglais – sont saisis sans espace en Majuscule, ou avec leur espace fine insécable conformément à la *pratique* de l'**Imprimerie nationale**, en AltFr, comme les autres ponctuations doubles — même le deux-points selon la **nouvelle école de typographie française**<sup>43</sup> suivie par *Le Monde*.

L'**espace fine insécable** requise à côté des guillemets du côté intérieur s'ajoute automatiquement quand on les fait avec AltFr, mais pas quand on les fait avec Maj. Cette fine insécable fonctionne mieux que l'insécable ajoutée par les traitements de texte, qu'il faut désactiver, car c'est la mauvaise. Déjà trop large au départ, elle est justifiante dans les navigateurs, qui se conforment au standard Unicode, comme le faisait [Word 2013](#) en soutien au polonais et aux autres langues utilisant l'espace insécable avec les prépositions à une seule lettre. Cette espace est incapable de remplacer la fine insécable, car elle doit être de même largeur que les autres espaces à la même ligne; elle est falsifiée dans les traitements de texte qui lui ôtent sa qualité justifiante.

Pour pallier les dysfonctionnements dus à ce passage en force des traitements de texte qui détournent l'espace insécable pour la mettre à la place de la fine insécable, ce nouvel AZERTY aide aussi à insérer des **espaces insécables justifiantes composées**: Sur Maj+AltFr, il a l'**espace suivie du gluon**. Le gluon est le caractère Unicode U+2060, il est coloré comme l'espace insécable dans LibreOffice Writer<sup>44</sup>; et sur AltGr/Option+AltFr, l'**espace suivie de l'indicateur d'ordre des octets**<sup>45</sup>.

En conséquence, ce nouvel AZERTY peut utiliser les places en AltGr/Option sur les touches des guillemets pour les touches mortes *tilde*, *accent grave* et *groupe* en synergie avec les chiffres, ainsi que pour les points de suspension en synergie avec les crochets. Sacrifier toutes ces fonctionnalités pour mettre les guillemets en synergie avec une espace insécable que l'Imprimerie nationale n'utilise pas pour les composer serait

contre-productif. Quant à la place sur Majuscule + Espace, elle redonne traditionnellement l'espace sécable ; ce nouvel AZERTY suit cette tradition.

La **typographie française vieille école** peut être réalisée manuellement grâce à la **synergie du deux-points avec l'espace insécable** en AltGr/Option. En effet, quant aux points d'interrogation et d'exclamation et au deux-points, ils sont non seulement en Maj sans espace, et en AltFr avec espace fine insécable, mais aussi en AltGr / Option sur les mêmes touches, afin d'être en synergie (avec les autres symboles ASCII – en mode ASCII, le point-virgule bénéficie lui aussi de ce dispositif – et) avec l'espace insécable justifiante sur AltGr / Option + Espace pour la **dactylographie vieille école**, certes déconseillée (pour ?!) ou non pratiquée (pour «») par l'**Imprimerie nationale** sauf pour le deux-points, et non pratiquée du tout par *Le Monde*, pas même pour le deux-points.

## Guillemets apostrophes 8.3.

Autres guillemets, six<sup>46</sup> **guillemets hauts ou bas** sont accessibles par les touches mortes *accent circonflexe*, *accent aigu* et *tréma*, toutes en Minuscule. Le caractère de base est le guillemet double générique du 3 «"» pour les guillemets doubles ; pour les guillemets simples, c'est l'apostrophe typographique «'» qui est sur 4', ou le guillemet simple générique «'» (apostrophe ASCII) sur +=. Ce système de guillemets apostrophes par touches mortes permet d'économiser au moins cinq places sur le clavier, tout en assurant une prise en charge complète incluant les guillemets réfléchis, rarement disponibles sur les dispositions de clavier, ici dans *accent grave*, sur AltGr/Option+£\$, portant à 8 le nombre total de guillemets apostrophes accessibles, sans compter les guillemets ornementaux dans le groupe 1.

Une facilité supplémentaire existe depuis la version 1.7.0 : la touche morte *tilde* peut remplacer la touche morte *accent aigu* pour la saisie des guillemets fermants, car en AltGr/Option+`^, *tilde* est en synergie avec les guillemets génériques sur AltGr/Option+U pour le guillemet double fermant, sur AltGr/Option+I pour le guillemet simple fermant.

Touche morte	Description	Guillemet " du 3	Apostrophe ' ou '
<i>Accent circonflexe</i>	guillemets anglais ouvrants, guillemets allemands fermants	... " ... " ...	... ' ... ' ...
<i>Accent aigu</i> ou <i>tilde</i>	guillemets anglais fermants	... " ... "	... ' ... '
<i>Tréma</i>	guillemets allemands ouvrants	... " " ...	... ' ' ...
<i>Accent grave</i>	guillemets inverses, ouvrants	" ...	' ...

Saisie des guillemets par touches mortes

## Points et parenthèses 8.4.

Si la saisie des guillemets par touches mortes fonctionne bien, c'est parce que tout est en Minuscule grâce au fait que l'*accent aigu* prend la place du symbole «\$», et le *tréma* cède sa place en Majuscule au guillemet simple «<>» et prend celle que tient le symbole égal sur l'AZERTY traditionnel, pendant que l'*accent grave* descend en Minuscule lui aussi et s'installe à la place de la parenthèse ouvrante, dont le pendant fermant est éloigné sur l'AZERTY traditionnel, en plus du biais d'accessibilité en faveur des parenthèses au détriment des crochets, encourageant l'usage des points de suspension entre parenthèses «(...)» à la place des points de suspension entre crochets «[...]» au sein des citations, ce qui n'est pas sans prêter à confusion. D'où l'intérêt de préférer l'arobase sur la place traditionnelle de la parenthèse fermante.

C'est d'autant plus pertinent que les parenthèses sont avantageusement remplacées par les **tirets d'incise** qui utilisent le demi-cadratin sur Maj + 3". Obsolètes, les parenthèses le sont aussi autour de la marque du féminin ; parmi les autres moyens, deux points à mi-hauteur sont utilisables en français : le **point médian** U+00B7 dans le groupe 1 du P, et le **point d'hyphénation** U+2027 dans le groupe 1 du point.

Tous ces éléments réunis ont de fortes chances de finir de faire pencher la balance en faveur de la mise en retrait des parenthèses au même niveau AltGr/Option que les accolades et les chevrons informatiques ou signes inférieur (à) et supérieur (â), mais redondées à une seule main en AltFr, en face des crochets à une seule main en AltGr.

Pour les nombreux cas d'usage restants, comme les sigles entre parenthèses et les langages informatiques, l'argument en faveur des **parenthèses en AltGr/Option** sur la rangée de repos est l'ergonomie: la main droite fait un petit mouvement du pouce, la main gauche ne fait qu'appuyer sur place. La mnémonique du D comme début et du F comme fin devient providentielle.

Cette solution pour les parenthèses paraît défavoriser **les crochets**, sous la même main que la touche AltGr. Mais les crochets sont **en synergie avec les points de suspension**, et les points de suspension entre crochets «[...]» se font d'une seule main pendant que la main gauche peut sélectionner du texte à la souris, comme recommandé même aux droitiers.

## Touche morte groupe 9.

La touche « Ⓢ » en AltGr/Option, et en mode français aussi en Minuscule, est la **touche morte groupe**, qui permet de choisir entre douze groupes. Un appui active le groupe 1, car le groupe par défaut est le groupe 0, afin que le nombre de frappes corresponde au numéro du groupe. (Certes la norme de clavier ISO/IEC 9995 ne prend pas en charge ce fonctionnement des groupes<sup>47</sup>.) Sur ce nouvel AZERTY, la frappe multiple de la touche morte groupe permet d'accéder au moins jusqu'au groupe 4. À partir du groupe 3, à l'appui sur la touche groupe on peut faire suivre un chiffre de 3 à 9, ou de 0 à 2 pour les groupes 10 à 12<sup>48</sup>.

### Groupes des lettres 9.1.

Les groupes des lettres sont les douze groupes des 26 lettres de l'alphabet. Ce sont des groupes de lettres, de diacritiques et de symboles. Sept **groupes de lettres latines** comportant une centaine de lettres sont accessibles par simple (groupe 1) ou double (groupe 2) frappe de la touche groupe, ou par celle-ci suivie d'un chiffre de 1 (groupe 11) à 5 (groupe 5) en passant par 2 (groupe 12) et 3 (groupe 3).

Le groupe 1 sert à l'écriture du français grâce à l'**oe entrelacé** «œ» sur O, et l'**ae entrelacé** «æ» sur A, contrairement à la norme ISO qui demande à ce que  $\text{Ææ}$  soit certes sur Aa, mais  $\text{Œœ}$  sur Ee, parce que la norme ISO veut que sur Oo il y ait  $\text{Øø}$ . Certes, le  $\text{Øø}$  est dans la touche morte *barré*, mais contrairement à l'*accent circonflexe*, l'*accent aigu* et le *tréma*, *barré* n'est pas en Minuscule mais sur Maj + AltGr / Option +w. Pour satisfaire à l'exigence d'accessibilité du O barré tout en restant intuitif en français, ce nouvel AZERTY a le O barré dans le groupe 1<sup>49</sup> du C cédille, qui reste bien à sa place sur la touche {9^}, qui étant au-dessus du O se prête à un raccourci du  $\text{Øø}$ .

Le premier groupe contient aussi le **symbole euro**, certes plus utile sur touche vive en AltFr en synergie avec l'espace fine insécable, en plus d'être en AltGr pour la rétrocompatibilité, en l'occurrence à la place du guillemet double générique, qui reste sur sa place historique et n'a ainsi pas besoin d'être inclus dans la carte des symboles ASCII en AltGr sur les touches des lettres.

Base	Lettres latines, digrammes, symboles, ponctuation et diacritiques						Lettres grecques et symboles mathématiques					
	g1	g2	g3	g4	g5	g11	g12	g6	g7	g8	g9	g10
A a	Æ æ	Λ λ	Α α	7 7	3 3	Ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	Α α	Α α	Α α	Α α	Α α
B b	Ð ð	β β	Β β	ḃ ḃ	ⓐ ⓐ	Ⓑ Ⓑ	Ⓑ Ⓑ	Β β	Β β	Β β	Β β	Β β
C c	Ɔ Ɔ	Ɔ Ɔ	Ɔ Ɔ	ϵ	ϵ	Ϸ Ϸ	Ϸ Ϸ	Ψ ψ	Ϸ Ϸ	Ϸ Ϸ	Ϸ Ϸ	Ϸ Ϸ
D d	Ð ð	Ð ð	δ δ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	Ⓓ Ⓓ	Ⓓ Ⓓ	Δ δ	Δ δ	Δ δ	Δ δ	Δ δ
E e	Ǝ Ǝ	Ε ε	Ε ε	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	Ⓔ Ⓔ	Ⓔ Ⓔ	Ε ε	Ε ε	Ε ε	Ε ε	Ε ε
F f	Ƒ Ƒ	ω φ	φ φ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	Ⓕ Ⓕ	Ⓕ Ⓕ	Φ φ	Φ φ	Φ φ	Φ φ	Φ φ
G g	Ƣ Ƣ	Υ υ	Υ υ	3 3	ⓐ ⓐ	Ⓖ Ⓖ	Ⓖ Ⓖ	Γ γ	Γ γ	Γ γ	Γ γ	Γ γ
H h	Θ θ	Ϸ Ϸ	Η η	Η η	Ⓕ Ⓕ	Ⓖ Ⓖ	Ⓖ Ⓖ	Η η	Η η	Η η	Η η	Η η
I i	ℓ ℓ	Ι ι	Ι ι	ι ι	ι ι	Ⓖ Ⓖ	Ⓖ Ⓖ	Ι ι	Ι ι	Ι ι	Ι ι	Ι ι
J j	ℓ ℓ	ℓ ℓ	Ⓙ Ⓙ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	Ⓖ Ⓖ	Ⓖ Ⓖ	Ξ ξ	Ξ ξ	Ξ ξ	Ξ ξ	Ξ ξ
K k	Ɔ Ɔ	Κ κ	Κ κ	! !	! !	Ⓖ Ⓖ	Ⓖ Ⓖ	Κ κ	Κ κ	Κ κ	Κ κ	Κ κ
L l	ℓ ℓ	Λ λ	Λ λ	ℓ ℓ	ℓ ℓ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	Λ λ	Λ λ	Λ λ	Λ λ	Λ λ
M m	Ƒ Ƒ	ω ω	ω ω	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	Μ μ	Μ μ	Μ μ	Μ μ	Μ μ
N n	Ƒ Ƒ	η η	η η	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	Ν ν	Ν ν	Ν ν	Ν ν	Ν ν
O o	Ɔ Ɔ	Ɔ Ɔ	ⓐ ⓐ	Ω ω	Ω ω	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	Ο ο	Ο ο	Ο ο	Ο ο	Ο ο
P p	ⓐ ⓐ	Ρ ρ	Ρ ρ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	Π π	Π π	Π π	Π π	Π π
Q q	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	Θ θ	Θ θ	Θ θ	Θ θ	Θ θ
R r	ℓ ℓ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	Ρ ρ	Ρ ρ	Ρ ρ	Ρ ρ	Ρ ρ
S s	ℓ ℓ	Σ σ	σ σ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	Σ σ	Σ σ	Σ σ	Σ σ	Σ σ
T t	ⓐ ⓐ	Θ θ	Θ θ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	Τ τ	Τ τ	Τ τ	Τ τ	Τ τ
U u	ⓐ ⓐ	Θ θ	Ϸ Ϸ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	Ϸ Ϸ	Ϸ Ϸ	Ϸ Ϸ	Ϸ Ϸ	Ϸ Ϸ
V v	Ϸ Ϸ	ω ω	ⓐ ⓐ	Ϸ Ϸ	Ϸ Ϸ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	Ω ω	Ω ω	Ω ω	Ω ω	Ω ω
W w	Σ σ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	ⓐ ⓐ	∇ ∇	∇ ∇	∇ ∇	∇ ∇	∇ ∇
X x	Ε ε	Χ χ	Χ χ	Χ χ	Χ χ	Χ χ	Χ χ	Χ χ	Χ χ	Χ χ	Χ χ	Χ χ
Y y	Ϸ Ϸ	Υ υ	Υ υ	Ϸ Ϸ	Ϸ Ϸ	Ϸ Ϸ	Ϸ Ϸ	Υ υ	Υ υ	Υ υ	Υ υ	Υ υ
Z z	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	Ζ ζ	Ζ ζ	Ζ ζ	Ζ ζ	Ζ ζ

**Légende**

- Symbole litre, lettre modificative monocamérale
- Le même caractère en Minuscule et en Majuscule
- Doublon rapide mais pouvant être contre-intuitif
- Symbole mathématique ou sigma final « Ϸ »

**Remerciements**

Merci à Umihotaru, auteur de la police Nishiki-teki qui permet d'afficher les lettres latines Ω ω, Χ χ et Ζ ζ et la capitale ϳ. Merci à PJM Homebrew Fonts, auteur de la police Kelvinch qui permet d'afficher les lettres latines β β et Ϸ ω et la capitale Ι.

*Groupes des lettres, avec infobulles*

Le groupe 6 est dédié aux **lettres grecques**, aussi accessibles par une touche morte sur AltGr / Option + Y (et sur Maj + AltGr / Option + Y), qui sert aussi à saisir des lettres et chiffres cerclés.

Les groupes 7 à 10 sont quant à eux dédiés aux **alphabets mathématiques préformatés**, qui dans le tableau ci-dessus ne sont pas au complet; les dix autres [alphabets mathématiques latins](#) et les cinq [alphabets mathématiques grecs](#) nécessitent la frappe, après le chiffre, de la *virgule* pour le gras, du *point* pour l'italique ou pour l'alphabet à chasse fixe dans le groupe 9, et une virgule de plus, peu importe dans quel ordre, pour le grec non sérifié ou sans empattements:

Groupe	Alphabet
6	Grec: α β γ δ
6 virgule	Grec gras: α β γ δ
6 point	Grec italique: α β γ δ
6 virgule+point	Grec gras italique: α β γ δ
6 virgule virgule	Grec gras sans empattements: α β γ δ
6 virgule virgule+point	Grec gras italique sans empattements: α β γ δ
7	<i>Cursif</i>
7 virgule	<i>Calligraphique</i> (« <i>Cursif gras</i> » dans Unicode)
7 point	<b>Gras italique</b> en raccourci de 8 virgule+point
8	Ajourné [avec un accent aigu ajouté par la touche morte <i>accent aigu</i> suivie d'espace]
8 virgule	<b>Gras</b>

Groupe	Alphabet
8 point	<i>Italique</i>
8 virgule + point	<b>Gras italique</b> [un raccourci existe par 7 point]
9	Œotique, aussi appelé Œraftur
9 virgule	<b>Œotique gras</b>
9 point	Chasse fixe ou monospace (avec l'espace chiffre tabulaire comme espace-mots)
10	Sans empattements
10 virgule	<b>Gras sans empattements</b>
10 point	<i>Italique sans empattements</i>
10 virgule + point	<b>Gras italique sans empattements</b>

Lettres mathématiques

## Groupes des symboles 9.2.

Les groupes des symboles sont les douze groupes des 30 symboles et ponctuations ASCII disposées en AltGr/Option sur trois rangées sous les chiffres.

Le tableau ci-après résume ces **12 groupes de symboles** ou d'espaces, dont 149 sont des **émojis** codés sur un ou deux octets<sup>50</sup>.

Le groupe 1 de l'apostrophe ASCII sur la touche 5 (et le groupe 1 du guillemet apostrophe sur la touche 4) contient la **lettre apostrophe «'» U+02BC**.

Le groupe 1 du guillemet inverse ou accent grave ASCII sur AltGr / Option +N (et le groupe 2 du guillemet apostrophe sur la touche 4) contient la **lettre 'eta «'» U+02BB des langues de Polynésie**, qui s'appelle 'okina sur l'île d'Hawaï (Hawai'i).

Le groupe 1 du tiret du 6, qui est aussi sur AltGr / Option +G, contient le **signe moins «-» U+2013** plutôt que le **trait d'union typographique «-» U+2010** qui, lui, y est dans le groupe 12<sup>51</sup>.

Le groupe 1 du point contient le **point d'hyphénation «·» U+2027**, et le groupe 1 du deux-points contient l'**opérateur point «·» U+22C5**<sup>52</sup>. Quant au **point médian «·» U+00B7**, il est aussi dans le groupe 1 de la lettre P du tableau précédent, en plus d'être dans le groupe 4 du point.

	A	Z	E	R	T	Y	U	I	O	P	Q	S	D	F	G	H	J	K	L	M	W	X	C	V	B	N	,	.	/	\	Espace			
	^	%	€	\	~	@	'	{	}	&	#	\$	(	)	-	+	_	[	]		/	*	<	>	=	`	,	?	!	:	;	␣	␣	
1	△	☆	★	√	≈	∞	∫	Ω	π	□	∫	∂	→	·	±	·	<	>	∫	∫	∫	∫	∫	∫	∫	∫	∫	∫	∫	∫	∫	∫	EMSP	MQSP
2	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	ENSP	NQSP
3	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	3/MSP	3/MSP
4	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	4/MSP	4/MSP
5	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	MMSP	MMSP
6	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	6/MSP	6/MSP
7	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	FSP	FSP
8	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	PSP	PSP
9	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	TSP	TSP
10	ZWNJ	ZWJ	vs16	vs16	vs15	○	⬆	∞	⬇	⬆	⊠	FF	CGJ	BOM	WJ	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	WNJ	WJ
11	^	%o	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	HSP	HSP
12	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	IDSP	IDSP

**Légende :** Caractère de base

Caractère d'espacement typographique

Les obèles †, ‡, §, ¶, † et ‡ sont dans tilde 1 à tilde 6.

Les astérisques \*, ‡, § sont dans rond en chef 1-3.

Les symboles △, †, ‡ et · sont redondés

pour la mnémonique ou l'accessibilité.

Touche morte groupe / accès aux alphabets mathématiques latins préformatés supplémentaires et aux alphabets ou symboles mathématiques grecs

Émojis	7	2	6	4	6	5	5	3	7	8	8	6	5	7	4	2	1	0	2	7	8	8	8	6	6	4	5	2	0	6	4	3	Émojis
redond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
net :	7	2	6	4	6	5	5	3	7	8	8	6	5	7	4	2	1	0	2	7	8	8	8	6	6	4	5	2	0	5	4	3	154

Groupes des symboles, avec infobulles

D'autres **symboles mathématiques** sont accessibles en faisant précéder d'autres touches mortes. Dans les listes suivantes, qui développent le groupe 2 du guillemet double générique «'» sur AltGr/Option+U, «'» représente la touche morte groupe, et «AltGr» signifie «AltGr/Option»:



«! o r», et «™» par «! t m» ou «! m t». Symboles qui, en tant qu'émojis, figurent aussi dans le [groupe 11 de «<> sur C, «\» sur R, et «~» sur T.](#)

## Touches mortes 11.

La touche de composition peut émuler les 30 [touches mortes diacritiques ou transformationnelles](#) reprises dans le tableau suivant, disposées en Maj+AltGr/Option sur chaque touche du bloc alphabétique et des quatre touches de ponctuations en bas à droite selon le symbole qui s'y trouve en AltGr/Option, d'après la **composition nouvelle école**, sauf le point en chef sur P. La touche morte «grec ou cerclé» est disposée aussi en AltGr/Option à la place de l'arobase, car celle-ci est en Minuscule sur la touche °). Ces touches mortes par défaut, stables (présentes aussi bien en mode français qu'en mode ASCII), s'ajoutent aux quatre touches mortes en Minuscule – accent circonflexe, tréma, accent aigu, groupe – et aux quatre touches mortes en AltGr/Option: la touche morte tilde sur la touche de la touche morte accent circonflexe, l'accent grave sur la touche de l'accent aigu £\$, la touche de composition et une deuxième instance de la touche morte groupe sur la même touche que la première. Sauf les deux dernières, celles-ci sont présentes uniquement en mode français.

Dans ce tableau, après la lettre en Maj et le symbole en AltGr/Option, la touche morte en Maj+AltGr/Option est suivie, après les points-virgules, de touches mortes virtualisées par frappe multiple. Un certain nombre de combinaisons de plusieurs touches mortes sont aussi prises en charge, sans figurer au tableau.

**Suivies d'un chiffre**, la plupart de ces touches mortes produisent un symbole: obèles « † ‡ † ‡ » par tilde, astérisques « \* \* \* » par rond en chef, primes « ' " " " » par accent aigu, primes réfléchies « ` ` ` ` » par accent grave, nombres cerclés « ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ » par grec ou cerclé, papier recyclé ou permanent « ♻️ ♻️ ♻️ ♻️ ♻️ ♻️ ♻️ ♻️ ♻️ ♻️ » par point en chef, recyclage « ♻️ ♻️ ♻️ ♻️ ♻️ ♻️ ♻️ ♻️ ♻️ ♻️ » par crochet rétroflexe, barres de ton « † † † † » par crosse ou crochet, intégrales « ∫ ∫ ∫ ∫ ∫ ∫ ∫ ∫ ∫ ∫ » par monétaire. Ceci est une alternative à la saisie par composition ou dans les [groupes 5 à 7 de l'apostrophe sur I](#). De plus, les chiffres double-cerclés ①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩ sont redondés par double accent aigu ⱱⱱⱱⱱⱱⱱⱱⱱⱱⱱⱱⱱ par crochets simples ⤵⤴⤶⤷⤸⤹⤺⤻⤼⤽⤾⤿ par cornu/cramponné/cranté, les chiffres cerclés sans-sérif ①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩ par ogonek, les chiffres cerclés sans-sérif à couleurs inversées ①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩ par crochet en chef, les émojis flèches 🏳️‍🗳️🏳️‍🗳️🏳️‍🗳️🏳️‍🗳️🏳️‍🗳️🏳️‍🗳️🏳️‍🗳️🏳️‍🗳️🏳️‍🗳️ par barré — elles sont aussi en AltGr/Option sur le pavé numérique. Ce n'est pas tout mais le plus important est que si les chiffres en exposant sont bien dans la touche morte exposant et sur touches vives en Maj+AltGr/Option en mode ASCII, en AltFr+AltGr/Option toujours, elles ne sont pas dans la touche morte accent circonflexe comme le voudrait la norme NF Z71-300:2019, mais dans la touche morte tréma, parce que dans la touche morte accent circonflexe se trouvent les émojis cœurs ❤️ et ❤️ conformément aux séquences de composition «! < 3» et «! < 8». Mais la touche morte hatchek contient bien les chiffres en indice conformément à la norme NF Z71-300:2019.

Touche	Symbole	Touches mortes
A D01	^	exposant; diacritique en chef
Z D02	%	tourné; inversé
E D03	€ (")	double accent aigu
R D04	\	réfléchi
T D05	~	tilde; tilde souscrit ou médian; double tilde médian. <i>En mode français aussi en AltGr/Option sur ``^.</i>
Y D06	@	lettre grecque ou chiffre cerclé; cerclé; double-cerclé. <i>Aussi en AltGr/Option à la place de l'arobase.</i>
U D07	,	accent aigu; accent aigu souscrit. <i>En mode français aussi en Minuscule sur £\$.</i>
I D08	{	crosse ou crochet; boucle ou queue croisée ou queue d'écureuil; fioriture ou crosse à gauche à mi-hauteur

<b>Touche</b>	<b>Symbole</b>	<b>Touches mortes</b>
O D09	}	crochet rétroflexe; crochet palatal; paraphe
P D10	.	point en chef; ligne verticale en chef
Q C01	#	groupe 1; groupe 2; groupe 3; groupe 4. <i>Aussi en AltGr/Option sur <math>\mu^*</math>; en mode français aussi en Minuscule sur <math>\mu^*</math>. Les groupes 3 à 12 sont accessibles à partir du groupe 1 par les chiffres de 3 à 9 et de 0 à 2.</i>
S C02	\$	symbole monétaire; autre symbole monétaire
D C03	(	brève inversée ou trille <i>ou début de nombre cerclé</i> ; brève inversée souscrite
F C04	)	brève; sangle ou brève souscrite
G C05	-	rayé; double raie ou longue raie ou descendante rayée; raie haute
H C06	+	cornu ou cramponné ou cranté
J C07	-	indice <i>pour les minuscules</i> ou petite capitale <i>pour les capitales</i> ; diacritique souscrit; ligne souscrite <i>en lettres composées</i>
K C08	[	ogonek
L C09	]	crochet en chef; glottal
M C10		macron ou prolongé; macron souscrit
W B01	/	barré; double barre ou longue barre
X B02	*	rond en chef; rond souscrit
C B03	<	accent circonflexe ( <i>les chiffres en exposant sont dans les touches mortes tréma et exposant</i> ); hatchek; accent circonflexe souscrit ( <i>aussi en accent circonflexe + rond en chef</i> ). <i>En mode français aussi en Minuscule sur ``^.</i>
V B04	>	hatchek, <i>aussi appelé caron, ou chiffre en indice</i> ; hatchek souscrit
B B05	=	drapeau: émoji lettre; émoji drapeau national; lettre d'indicateur régional ( <i>sous Windows, seul le surrogat bas est possible</i> )
N B06	`	accent grave; double accent grave; accent grave souscrit. <i>En mode français aussi en AltGr/Option sur £\$.</i>
' B07	,	cédille
· B08	!	point souscrit; ligne verticale souscrite

Touche	Symbole	Touches mortes
/ B09	:	tréma <i>ou</i> chiffre en exposant; tréma souscrit. <i>En mode français aussi en Minuscule sur 5 (</i>
\ B10	;	virgule souscrite

#### Touches mortes

Ces touches mortes en Maj+AltGr/Option (« grec ou circlé » aussi en AltGr/Option) sont disposées selon un système de **composition nouvelle école**, où « ^ » n'est plus l'accent circonflexe mais l'exposant, et « " » n'est plus le tréma mais le double accent aigu. Le premier but de ces changements est d'assurer la prise en charge de toutes les lettres latines et lettres modificatives d'Unicode.

Associer « " » à un diacritique peu usité assure aussi **la saisie des guillemets apostrophes** doubles par touches mortes. Les guillemets apostrophes simples sont assurés grâce à l'apostrophe typographique sur la touche du 4, et ils fonctionnent aussi avec l'apostrophe informatique sur la touche du 5 grâce à l'aménagement des touches mortes en conflit, qui ne fonctionnent que dans un seul sens. Par exemple, la touche morte virtuelle « accent circonflexe et accent aigu », qui prend en charge les lettres précomposées ÁÁÊÊÓÓ, fonctionne uniquement dans le sens « accent aigu, accent circonflexe », parce que dans le sens « accent circonflexe, accent aigu », l'équivalent en composition « ' < ' » sert à saisir le guillemet apostrophe tourné « ' » U+2018, guillemet simple ouvrant en anglais, guillemet simple fermant en allemand. Pour le français, en effet, ce nouvel AZERTY a le guillemet simple ouvrant « <> » sur " ^ avec (en AltFr) ou sans (en Maj) espace fine insécable, et le guillemet simple fermant « >> » pareillement sur £\$. (Sans espace, et utilisés dans l'autre sens, ces mêmes guillemets servent aussi en allemand, pour « les citations < incluses dans une autre citation > », à la française dans cet exemple.)

Deux touches mortes sont particulières: l'accent circonflexe et la cédille. **La touche morte accent circonflexe émule une touche « ê »**. Un appui sur accent circonflexe avant « k », « l », « m », « n », « p », « q », « r », « t » et « v » produit le digramme « êk », « êl », « êm », « ên », « êp », « êq », « êr », « êt » ou « êv ». Suivi de « e » ou d'une autre lettre prise en charge, l'accent circonflexe fonctionne normalement. Sous Linux et macOS, cette émulation de touche « ê » fonctionne aussi en capitales, et « x » donne « êch ». L'AZERTY de la norme AZERTY-BÉPO de 2019 a une vraie touche « ê » à la place de l'apostrophe sur 4', et le bépo a une touche « Ê » optionnelle là où ce nouvel AZERTY a la touche AltFr. De manière analogue, avant « a », « o » et « u », la touche morte cédille produit le digramme « ça », « ço » ou « çu », afin d'émuler une touche « ç » sur la future variante canadienne-française (qui sera une disposition QWERTY à côté du QWERTY québécois qui, lui, a comme l'AZERTY une vraie touche « ç »).

## Espaces et formatage 12.

**Tous les caractères d'espacement** codés dans Unicode, sauf l'espace Ogham, sont pris en charge. Ils sont identifiés par leur sigle anglais figurant dans les [tables des caractères Unicode](#), dont celle de la [ponctuation générale](#), aussi dans [sa version française](#).

Pour réaliser cette prise en charge exhaustive, les espaces typographiques dans les 12 groupes se répartissent sur deux des caractères d'espacement disposés sur la barre d'espace en mode français:

- L'espace U+0020, symbolisée par la boîte ouverte « \_ »;
- L'espace insécable U+00A0, symbolisée par la boîte ouverte à épaulement « \_ »:

Le tableau suivant reprend tous les caractères d'espacement disposés sur la barre d'espace:

Modificatrices avec la barre d'espace	En mode français	En mode ASCII
-	Espace ( ) U+0020	Espace ( ) U+0020
Maj	Espace ( ) U+0020	Espace ( ) U+0020
AltGr/Option	<b>Espace insécable ( _ ) U+00A0</b>	Espace ( ) U+0020

<b>Modificatrices avec la barre d'espace</b>	<b>En mode français</b>	<b>En mode ASCII</b>
Maj + AltGr/Option	Césure conditionnelle U+200B	Entité nommée de l'espace insécable «&nbsp;»
<b>AltFr</b>	<b>Espace fine insécable U+202F</b>	Espace ( ) U+0020
Maj + AltFr	Espace ( ) suivie du gluon U+0020 U+2060	Entité hexadécimale de l'espace fine insécable «&#x202F;»
AltGr/Option + AltFr	Espace ( ) suivie de l'indicateur d'ordre des octets ou espace insécable nulle U+0020 U+FEFF	Entité hexadécimale de l'espace fine insécable «&#x202F;»
Maj + AltGr/Option + AltFr	Entité nommée de l'espace insécable «&nbsp;»	Entité nommée de l'espace insécable «&nbsp;»

*Barre d'espace*

Dans les **12 groupes de l'espace ( )** U+0020, l'espace chiffre tabulaire U+2007 est insécable, toutes les autres espaces sont sécables. LaTeX a une espace cadratin sécable et une espace demi-cadratin sécable qui correspondent à U+2001 et U+2000, et une espace cadratin insécable et une espace demi-cadratin insécable qui correspondent à U+2003 et U+2002. En photocomposition, les espaces de U+2004 à U+200A étaient toutes insécables.

Dans les **12 groupes de l'espace insécable ( )** U+00A0, les deux espaces les plus larges sont l'espace cadratin sécable U+2001, appelée cadratin, et l'espace demi-cadratin sécable U+2000, appelée demi-cadratin, car bien qu'étant destinées à être insécables, elles sont canoniquement équivalentes à l'espace cadratin U+2003 et l'espace demi-cadratin U+2002, qui doivent par conséquent être plus faciles à saisir et sont pour cette raison dans les groupes 1 et 2 de l'espace.

L'**espace moyenne mathématique** est conçue comme tenant le milieu entre une espace fine mesurant  $\frac{3}{8}$ <sup>e</sup> de cadratin, et une espace sixième de cadratin mesurant  $\frac{5}{8}$ <sup>e</sup> de cadratin, selon la [note technique 28 d'Unicode 7](#).

<b>Groupe</b>	<b>Barre d'espace seule</b>	<b>Avec AltGr/Option en mode français</b>
0	Espace ( ) U+0020	Espace insécable ( ) U+00A0
1	Espace cadratin " " U+2003 EMSP « <i>em space</i> »	Espace cadratin sécable " " U+2001 MQSP « <i>em quad</i> »
2	Espace demi-cadratin " " U+2002 ENSP « <i>en space</i> »	Espace demi-cadratin sécable " " U+2000 NQSP « <i>en quad</i> »
3	Espace tiers de cadratin " " U+2004 3/MSP « <i>three-per-em space</i> »	Espace tiers de cadratin " " U+2004 3/MSP
4	Espace quart de cadratin " " U+2005 4/MSP	Espace quart de cadratin " " U+2005 4/MSP
5	Espace moyenne mathématique, $\frac{3}{8}$ <sup>e</sup> de cadratin " " U+205F MMSP	Espace moyenne mathématique, $\frac{3}{8}$ <sup>e</sup> de cadratin " " U+205F MMSP
6	Espace sixième de cadratin " " U+2006 6/MSP	Espace sixième de cadratin " " U+2006 6/MSP

Groupe	Barre d'espace seule	Avec AltGr/Option en mode français
7	Espace chiffre tabulaire " " U+2007 FSP « <i>figure space</i> »	Espace chiffre tabulaire " " U+2007 FSP
8	Espace ponctuation tabulaire " " U+2008 PSP « <i>punctuation space</i> »	Espace ponctuation tabulaire " " U+2008 PSP
9	Espace fine " " U+2009 NSP « <i>narrow space</i> », « <i>thin space</i> »	Espace fine " " U+2009 NSP
10	Césure conditionnelle "" U+200B WJ « <i>word non-joiner</i> », « <i>zero width space</i> »	Gluon "" U+2060 WJ « <i>word joiner</i> », « <i>zero width no-break space</i> »
11	Espace ultrafine "" U+200A HSP « <i>hair space</i> »	Espace ultrafine "" U+200A HSP
12	Espace idéographique " " U+3000 IDSP	Espace idéographique " " U+3000 IDSP

*Espaces typographiques*

L'espace idéographique ne sert guère en écriture latine, mais elle est prise en charge parce qu'il restait de la place et qu'elle a la particularité de ne pas empiéter sur la marge, contrairement à l'espace cadratin sécable, de même largeur mais qui permet l'alignement du mot précédent, tout comme l'espace cadratin.

Le gluon est dans le groupe 10 de l'espace insécable pour faciliter son insertion, et parce que la césure conditionnelle est aussi sur Maj+AltGr/Option+Espace. Mais le gluon est aussi pris en charge avec les **caractères de formatage dans le groupe 10**, dont la plupart sont indiqués par leur sigle anglais :

Lettre	Symbole	Sigle	Code	Description
A	^	ZWNJ	U+200C	Antiliant ( <a href="#">cursive non-joiner</a> ↯, <i>zero width non-joiner</i> )
Z	%	ZWJ	U+200D	Liant ( <i>cursive joiner</i> )
E	€ ou "	VS15	U+FE0F	Sélecteur de variante-15, style émoji
R	\	VS1	U+FE00	Sélecteur de variante-1
T	~	VS16	U+FE0E	Sélecteur de variante-16, style texte
S	\$	FF	U+000C	Saut de page ( <i>form feed</i> )
D	(	CGJ	U+034F	Diacritique invisible bloquant ( <i>combining grapheme joiner</i> )
F	)	BOM	U+FEFF	Indicateur d'ordre des octets ( <i>byte order mark</i> ), ancien équivalent du gluon, anciennement espace nulle insécable ( <i>zero width no-break space</i> )
G	-	WJ	U+2060	Gluon ( <i>word joiner</i> )
N	˘	PDF	U+202C	Fin de formatage directionnel ( <i>pop directional formatting</i> )

*Caractères de formatage*

L'**antiliant** dans le groupe 10 du ^, touche A, permet d'empêcher les ligatures typographiques intempestives et les drapeaux involontaires :

- **F R A N C E** avec antiliants,
- **🇫🇷 🇦🇪** sans antiliants.

Mais pour écrire en lettres émojis, il n'est pas nécessaire d'insérer un antiliant après chaque lettre, car l'antiliant peut s'ajouter automatiquement, sous Linux par la touche morte des indicateurs régionaux – sauf après double frappe pour les drapeaux –, sous macOS après une triple frappe enclenchant l'écriture continue

en lettres émojis, sous Windows en Majuscule + la modificatrice des indicateurs régionaux. Cette modificatrice spéciale est disposée en surcharge de la touche VerrCap (anciennement VerrMaj); sans Majuscule elle permet de saisir des drapeaux, et après usage il faut déverrouiller les capitales.

Le **sélecteur de variante style émoji** dans le groupe 10 de € est requis après les symboles ©, ® et ™ pour qu'ils puissent être affichés en émojis si l'environnement prend en charge les émojis: ©, ® et ™.

## Émojis 13.

**Une sélection d'émojis** en dehors du plan multilingue de base est prise en charge sur touches vives aux emplacements restés libres. Les critères de sélection sont la fréquence, l'importance – qui comporte une part de subjectivité – et la mnémonique à base des autres caractères sur la même touche. Le biais d'accessibilité ainsi introduit est certain mais contrebalancé par le gain de temps et la facilité d'expression dans les cas les plus courants.

Les places sur touche vive disponibles pour les émojis sont réservés aux émojis des plans multilingues supplémentaires, parce que sous Windows, les émojis dans le plan multilingue de base sont faciles à saisir par touche morte. Ainsi ❤️, émoji le plus fréquent de France, est dans le [groupe 2 de la virgule](#) avec une mnémonique basée sur le « ? » vu comme esquissant le contour d'une moitié droite de cœur, et il peut être saisi par la séquence de [composition](#) « ! < 3 ».

Dans ce **tableau des émojis sur touches vives**, « AltGr » est « AltGr/Option »:

Touche	Niveau	Émoji	Description	Commentaire	Code
1–9	(Maj+)AltGr+AltFr	 – 	Chiffre avec le sélecteur de variante émoji et le diacritique de touche	En AltGr+AltFr: uniquement en mode français	U+FE0F U+20E3
0	AltGr+AltFr (+Maj en mode ASCII)		Chiffre 0 avec le sélecteur de variante émoji et le diacritique de touche	En AltGr+AltFr en mode français; en Maj+AltGr+AltFr en mode ASCII	U+FE0F U+20E3
0	Maj+AltGr+AltFr		Émoji « touche dix »	Uniquement en mode français	U+1F51F
°, + E11, E12	(Maj+)AltGr+AltFr	 	Autres touches du téléphone; symbole avec le sélecteur de variante émoji et le diacritique de touche	En AltGr+AltFr: uniquement en mode français	U+FE0F U+20E3
Z D02	Maj+AltGr+AltFr		Visage angoissé	Référence à l'actualité de la guerre en Ukraine	U+1F627
R D04	Maj+AltGr+AltFr		Visage pensif	20 <sup>e</sup> émoji le plus utilisé du monde	U+1F914

Touche	Niveau	Émoji	Description	Commentaire	Code
T D05	Maj + AltGr + AltFr		Visage souriant aux yeux réjouis	4 <sup>e</sup> émoji souriant le plus utilisé de France, 5 <sup>e</sup> émoji le plus utilisé du monde	U+1F60A
Y D06	Maj + AltGr + AltFr		Visage souriant aux yeux en forme de cœurs	3 <sup>e</sup> émoji souriant le plus utilisé de France, 3 <sup>e</sup> émoji le plus utilisé du monde	U+1F60D
I D08	Maj + AltGr + AltFr		Personne les mains jointes	6 <sup>e</sup> émoji le plus utilisé du monde	U+1F64F
O D09	Maj + AltGr + AltFr		Visage rieur aux yeux réjouis	13 <sup>e</sup> émoji le plus utilisé du monde	U+1F601
Q C01	Maj + AltGr + AltFr		Signe d'applaudissements	12 <sup>e</sup> émoji le plus utilisé du monde	U+1F610
S C02	Maj + AltGr + AltFr		Visage songeur	4 <sup>e</sup> émoji triste le plus utilisé du monde	U+1F614
D C03	Maj + AltGr + AltFr		Visage souriant la bouche ouverte et les yeux très fermés	16 <sup>e</sup> émoji le plus utilisé du monde	U+1F606
F C04	Maj + AltGr + AltFr		Feu	15 <sup>e</sup> émoji le plus utilisé du monde	U+1F525
H C06	Maj + AltGr + AltFr		Signe du pouce vers le haut	10 <sup>e</sup> émoji le plus utilisé du monde	U+1F44D
J C07	Maj + AltGr + AltFr		Visage avec larmes de joie	Émoji le plus utilisé du monde, 2 <sup>e</sup> émoji le plus utilisé de France après ❤️	U+1F602
K C08	Maj + AltGr + AltFr		Visage souriant la bouche ouverte avec sueurs froides	11 <sup>e</sup> émoji le plus utilisé du monde	U+1F605
L C09	Maj + AltGr + AltFr		Roulant sur le sol en riant	4 <sup>e</sup> émoji le plus utilisé du monde	U+1F923
M C10	Maj + AltGr + AltFr		Visage avec masque chirurgical	Inclus par égard pour le contexte pandémique	U+1F637
W B01	Maj + AltGr + AltFr		Visage en pleurs	19 <sup>e</sup> émoji le plus utilisé du monde	U+1F622
X B02	Maj + AltGr + AltFr		Étoile brillante	Incluse pour la symbolique de l'espoir	U+1F31F

Touche	Niveau	Émoji	Description	Commentaire	Code
C B03	Maj + AltGr + AltFr		Visage pleurant à haute voix	8 <sup>e</sup> émoji le plus utilisé du monde	U+1F62D
V B04	Maj + AltGr + AltFr		Cœur scintillant	17 <sup>e</sup> émoji le plus utilisé du monde	U+1F496
B B05	AltGr + AltFr		Visage lançant un baiser	2 <sup>e</sup> émoji souriant le plus utilisé de France, 6 <sup>e</sup> émoji le plus utilisé de France, 9 <sup>e</sup> émoji le plus utilisé du monde	U+1F618
B B05	Maj + AltGr + AltFr		Deux cœurs	7 <sup>e</sup> émoji le plus utilisé du monde	U+1F495
? B07	Maj + AltGr + AltFr <i>en mode français</i>		Cœur bleu	18 <sup>e</sup> émoji le plus utilisé du monde	U+1F499
? B07	Maj + AltGr + AltFr <i>en mode ASCII</i>		Cœur vert	Alternative au cœur bleu incluse pour la symbolique	U+1F49A
! B08	AltGr + AltFr <i>en mode français</i> <sup>53</sup>		Visage hurlant de peur	2 <sup>e</sup> émoji triste le plus utilisé du monde	U+1F631
! B08	Maj + AltGr + AltFr <i>en mode français</i>		Mégaphone d'acclamation	En phase avec la ponctuation de la touche	U+1F4E3
! B08	Maj + AltGr + AltFr <i>en mode ASCII</i>		Haut-parleur d'annonce publique	En phase avec la ponctuation de la touche	U+1F4E2
/ : B09	Maj + AltGr + AltFr <i>en mode français</i>		Visage confus	En phase avec la ponctuation utilisée dans la version ASCII « :-/ », ici en Minuscule en mode français	U+1F615
: B09	Maj + AltGr + AltFr <i>en mode ASCII</i>		Visage contrarié	3 <sup>e</sup> émoji triste le plus utilisé du monde	U+1F603
\ B10	Maj + AltGr + AltFr <i>en mode français</i>		Cœur brisé	16 <sup>e</sup> émoji le plus utilisé du monde	U+1F494

Touche	Niveau	Émoji	Description	Commentaire	Code
; B10	Maj + AltGr + AltFr <i>en mode ASCII</i>		Visage faisant un clin d'œil	24 <sup>e</sup> émoji le plus utilisé du monde; en phase avec la ponctuation utilisée dans la version ASCII «;-)», ici en Minuscule en mode ASCII	U+1F609

#### Émojis sur touches vives

Sur les quatre dernières touches, les émojis changent selon l'état de la bascule VerrMod, comme la ponctuation en Minuscule change sur les deux dernières touches. La position en AltGr/Option+AltFr sert à la barre de fraction sur la touche «/», au symbole paragraphe sur la touche «\» où «§» est imprimé. En mode français, «§» est aussi en AltGr/Option, plus simplement et en synergie avec les chiffres en AltGr/Option, comme le deux-points sur la touche «/». En mode ASCII, où les quatre grandes ponctuations ASCII sont disposées uniquement sans espace fine insécable, le deux-points est en synergie aussi avec les chiffres en AltFr. Quel que soit l'état de VerrMod, le deux-points sans espace est aussi sur AltGr/Option + AltFr + Q, afin de faciliter la saisie des scores et des heures aussi en mode français.

## Séquences 14.

La possibilité qu'a ce nouvel AZERTY de produire des **séquences** est utilisée aussi pour des séquences autres que les ponctuations avec espace fine insécable sur AltFr plus l'une des huit touches entre N et Maj droite ou entre P, M et Entrée : le double zéro sur AltFr + B, qui figure sur les vues du clavier, mais aussi:

- **Le trigramme breton «c'h»** [avec lettre apostrophe](#) est sur AltGr/Option + AltFr + A, sa majuscule «C'h» sur Maj + AltGr/Option + AltFr + A. Sa capitale s'insère à la place de la minuscule quand les capitales sont verrouillées, sauf sous Windows. Cette facilité pour le breton fait référence au [C'HWERTY](#), la disposition de clavier conçue pour le breton. La lettre apostrophe est par ailleurs dans le [groupe 1 de l'apostrophe](#).
- **L'espace suivie du gluon** qui est le caractère régulier pour empêcher un retour à la ligne automatique: cette séquence est sur Maj + AltFr + Espace , pour insérer une espace insécable justifiante dans LibreOffice Writer *parce que l'espace insécable sur AltGr/Option + Espace y est à chasse fixe pour espacer les ponctuations en français*.
- L'espace suivie de l'indicateur d'ordre des octets est sur AltGr/Option + AltFr + Espace , pour insérer une espace insécable justifiante sous les anciennes versions de Windows, *où les polices ne contenaient pas le gluon*, dans Microsoft Word *parce que l'espace insécable y est justifiante uniquement dans [Word 2013](#)*.
- **L'entité nommée de l'espace insécable «&nbsp;»** est sur Maj + AltGr/Option + AltFr + Espace , *et aussi sur Maj + AltGr/Option + Espace en mode ASCII*.
- *En mode ASCII*, l'entité numérique de l'espace fine insécable «&#x202F;» est sur Maj + AltFr + Espace et sur AltGr/Option + AltFr + Espace .
- **Les entités nommées des symboles «<» et «>»**, soit «&lt;» et «&gt;», sont sur AltGr/Option + AltFr plus la touche où ils sont en AltGr/Option : C ou V.
- **Les entités nommées des symboles «"» et «'»**, soit «&quot;» et «&apos;», sont sur Maj + AltGr/Option + AltFr plus la touche où ils sont ou seraient en AltGr/Option : E ou U. *&apos; est moins utilisé que &quot;*;
- Le préfixe «&#x» des références de caractères hexadécimales en HTML/XML est sur AltGr/Option + AltFr + K. *En mode ASCII*, il est aussi sur la touche de la virgule en Maj + AltFr + ? , .
- *En mode ASCII*, le préfixe «&#» des références de caractères décimales en HTML/XML est sur la touche du point en Maj + AltFr + . ; .
- **Le préfixe des codes hexadécimaux des caractères Unicode «U+»**, utilisé en écriture courante, est sur AltGr/Option + AltFr + U. *Cette séquence a été abandonnée en cours de route, puis reprise en charge le 11/11/2022, parce qu'il aurait été dommage de dénier cette facilité utile alors qu'il restait de la place*.
- Le préfixe «\u{» est sur AltGr/Option + AltFr + I, qui est aussi la touche de l'accolade ouvrante.

## Variantes de disposition 15.

La prise en charge du trigramme breton «c'h» sur AltGr/Option+AltFr+A est conçue pour la France entière. La Bretagne en particulier est servie par une variante dédiée «**Breton et français disposition de clavier semi-automatique**», où le trigramme est en Minuscule et en Majuscule sur la touche 1&, et le Ñ tilde sur la touche 8\_ à la place du tiret bas qui, lui, est toujours sur AltGr/Option+J, et en mode ASCII sur £\$ en Minuscule. Les <sup>2</sup> et <sup>3</sup> qui cèdent leurs places sont dans les groupes 1 et 2 du é, et tous les exposants sont de toute manière sur Maj+AltFr+chiffre, et en mode ASCII aussi sur Maj+AltGr/Option+chiffre. Le tiret ¾ de cadratin ou barre de citation, autrement sur Maj+8\_, est alors accessible dans le groupe 1 du n tilde, en plus d'être dans le [groupe 1 du tiret bas](#).

La variante «**Polynésie Française disposition de clavier semi-automatique**» ajoute en Minuscule sur 8\_ une deuxième touche morte macron, très utilisée en Polynésie. Et sur la même touche en Majuscule se trouve le 'eta.

La variante «**Afrique francophone disposition de clavier semi-automatique**» met en Minuscule l'épsilon latin ou e ouvert «ε» sur la touche 1&, et l'o ouvert «o» sur la touche 8\_, dans les mêmes conditions que la variante bretonne y a «c'h» et «ñ». En bambara, ces deux voyelles sont doublées pour marquer les longues; pour un usage aussi fréquent, les saisir par touche morte – le & dans le groupe 1 du X ou dans le groupe 3 du E, le O dans le groupe 1 du C ou dans le groupe 3 du O – serait fastidieux. Mais les deux formes du N avec crochet sont dans le groupe 1 sur toutes les variantes, le N̄ dans le groupe 1 du N, le N̂ dans le groupe 1 du V et dans le groupe 2 du N. Le tiret ¾ de cadratin ou barre de citation, autrement sur Maj+8\_, est alors accessible dans le groupe 1 du o ouvert, en plus d'être dans le [groupe 1 du tiret bas](#).

La variante «**Français Belgique disposition de clavier semi-automatique**» s'adapte à l'AZERTY belge autant qu'il est possible tout en évitant de compromettre les améliorations bénéficiant à l'écriture du français. Ainsi, le point d'exclamation ne peut être laissé sur 8, mais le symbole paragraphe reste bien sur 6. Afin d'avoir quatre touches pour les ponctuations doubles avec la virgule, le point et les deux obliques en bas, il a fallu rapatrier le signe plus sur la dernière touche en haut, et la place du point d'exclamation sur 8 est donnée au trait d'union, que suit le tiret bas en Majuscule, où le tiret ¾ de cadratin lui cède sa place grâce à son nouvel accès dans le [groupe 1 du tiret bas](#).

Deux dispositions pour le **Canada francophone**, dont une qui suit le Clavier québécois d'Alain LaBonté, et une calée sur la disposition canadienne française, ainsi qu'une disposition pour la **Suisse** sont en préparation depuis longtemps, mais ce ne sont pas des AZERTY. Elles ne sont pas encore finies, parce que la pression des délais et les autres tâches n'ont pas permis de les développer entièrement. Elles doivent être réintroduites dans la gamme au plus vite dès que ce nouvel AZERTY sera documenté, porté sous les autres systèmes, présenté à l'AFNOR et proposé au Gouvernement.

## Variantes ergonomiques 16.

Toutes les fonctionnalités de ce nouvel AZERTY sont disponibles aussi sur une variante **QZJFGY** avec 22 lettres, 2 ponctuations – l'apostrophe et le tiret du 6 – et 5 touches mortes – l'accent aigu, l'accent grave et la touche morte groupe – redistribuées pour [un peu plus d'ergonomie](#), tout en laissant inchangées les 9 lettres Z, Y, S, W, X, C, V, B et Ç, les autres ponctuations en Minuscule, et toutes les ponctuations en Majuscule avec espace fine insécable, en AltFr sans espace fine insécable.

En particulier, **l'apostrophe est placée sur la rangée de repos, le tiret du 6 aussi**. À la clé, des gains d'ergonomie, aussi par la stabilité du tiret à travers les modes français et ASCII, et de la position de l'apostrophe: guillemet apostrophe «'» U+2019 en mode français, apostrophe ASCII «'» U+0027 en mode ASCII. Pour éviter tout problème dans les adresses mail ou web, le tiret ne change jamais de caractère, d'autant moins que le glyphe du tiret ASCII «-» U+002D est le même que celui du trait d'union «-» U+2010 dans pratiquement toutes les polices<sup>54</sup>.

**Des lettres diacritées plutôt que des ponctuations** sur les touches les plus ergonomiques de la rangée haute, dont celle du **tiret bas**, déplacé sur la touche {=+} en mode français, et toujours en AltGr/Option + J, redistribué en N, sur la rangée de repos, et en mode ASCII, en Minuscule sur la touche £\$.

**Le tiret du 8 sur la touche du 7** devient la touche du guillemet simple générique ou apostrophe ASCII «'», tandis que le guillemet double générique «"» sur la touche du 3 est permuté avec la touche morte tréma sur la touche du 5, vu l'usage plus fréquent du tréma comparé à celui du guillemet ASCII, caractère de base des guillemets de distanciation «"..."» (dans les touches mortes accent circonflexe et accent aigu (qui elle, est à côté sur la touche 4')), et à utiliser tel quel sur Wikipédia.

Sur la touche 6 du QZJFGY, le «ù» prend la place du tiret, afin de rester en Minuscule, fût-ce sur la touche la moins ergonomique de la rangée haute:



Le QZJFGY, un nouvel AZERTY rediséposé ([permalien ↗](#), [données](#))

Sur le QZJFGY, les lettres Z, S, W, X, C, V et B ainsi que le Ç restent, permettant de maintenir ces raccourcis clavier, et les 18 lettres de base redisposées restent si possible dans la même colonne, de sorte que le marquage existant continue de servir à repérer facilement les lettres A, E, R, T, P, Q, F, G, H et N, tandis que les lettres U et O sont aussi décalées d'une colonne vers la gauche, et la lettre I, d'une colonne vers la droite, et que le É et le À sont permutés, et le È est décalé d'une touche. Des exceptions à la règle permettent d'améliorer l'ergonomie du digramme «de», du trigramme «élé», et du quadrigramme «même» saisi en quatre temps seulement, par «m^me» grâce à l'[émulation d'une touche «ê» par la touche morte accent circonflexe](#), une fonctionnalité de ce nouvel AZERTY. Grâce à son ergonomisation simplifiée, le QZJFGY réduit l'apprentissage le plus difficile aux lettres J sur E€, M sur U, L sur I, D sur O et K sur P.

La plupart des lettres accentuées changent de place mais restent ou montent dans la rangée des chiffres, où les touches 2é, 3" et 4' ainsi que 8\_, 9ç et 0à sont les plus commodes. Le «ù» est placé sur la touche la moins pratique mais reste en Minuscule.

Cette redisposition se fait sur toutes les variantes régionales sauf la variante belge, qui ne se décline pas en variante redisposée parce que l'intérêt d'avoir une variante belge, c'est une assez bonne rétrocompatibilité avec l'AZERTY belge, et la redisposition va à l'encontre de cet objectif.

Les variantes hybrides du QZJFGY avec les raccourcis clavier en AZERTY, en QWERTY ou en QWERTZ, aussi pour Linux, sont supprimées à compter de la version 1.0.7 faute d'utilité et à cause de leur bilan négatif. Sous Linux, la redisposition des raccourcis clavier consomme l'un des huit indices d'allocation, or ce nouvel AZERTY a huit niveaux. Au regard de cette dégradation de l'expérience utilisateur, le bilan de son amélioration grâce aux variantes hybrides est d'autant plus négatif que les principaux raccourcis Ctrl+W, X, C, V, S, Z ou Y restent pareils que sur l'AZERTY, grâce au fait que sur le QZJFGY, ces lettres restent sur les mêmes touches. Le principe de proposer des variantes hybrides est propre au [bépo ↗](#), où il présente beaucoup d'intérêt.

## Compatibilité 17.

Avec sa deuxième bascule graphique et sa troisième touche modificatrice, ce nouvel AZERTY est compatible avec les ressources natives de [Windows](#) et de [Linux](#), tandis que [macOS](#) nécessite d'être complété.

**Linux**, utilisant XKB, a une modificatrice de niveau 5 et peut basculer entre deux groupes de disposition, un pour le mode français et un pour le mode ASCII, en allumant le témoin Arrêt Défilement quand la disposition passe en mode ASCII. Seulement il faut éviter Linux Mint et installer directement Ubuntu. Plus de détails [plus bas](#) et [sur le dépôt GitHub ↗](#).

**macOS** – qui a cessé de prendre en charge la 3<sup>e</sup> modificatrice – nécessite le logiciel gratuit très apprécié [Karabiner-Elements, anciennement KeyRemap4MacBook, de Takayama Fumihiko ↗](#), qui permet d'émuler la deuxième bascule et la troisième modificatrice avec un paquet de quatre dispositions, deux pour chaque état de VerrMod. Plus de détails [plus bas](#).

**Le Pr Yves NEUVILLE** recommande de placer la touche d'effacement arrière en bas à droite. Une option très confortable consiste à la placer à droite d'AltGr/Option droite, afin de pouvoir l'actionner du pouce droit. Cette disposition évite de déporter la main et de perdre les repères lors de la correction d'erreurs de frappe, fréquentes pendant la phase d'apprentissage d'une redisposition. Ce nouvel AZERTY inclut des variantes spécifiques sur lesquelles la touche Retour Arrière est disposée sur Windows droite pour les claviers de bureau, sur Menu pour les portables, ou sur Contrôle droite pour les portables sans touche Menu.

**Portables sans touche ISO entre Maj et W:** La touche Contrôle droite est réquisitionnée pour remplacer la touche manquante, or celle-ci est AltFr qui doit être à gauche afin de faciliter la saisie des ponctuations avec espace fine insécable, et des nombres avec les chiffres en pavé sous 7 8 9 0, et avec l'espace fine insécable sur la barre comme séparateur des milliers. Ce nouvel AZERTY inclut des variantes spécifiques sur lesquelles les touches VerrCap et AltFr sont permutées afin d'assurer qu'AltFr se trouve toujours à gauche. Alternativement, sous Windows, ces touches sont permutables grâce à l'utilitaire de redistribution intégré «[Scan Code Mapper for Keyboards](#)».

**Windows** prend en charge nativement la 2<sup>e</sup> bascule par KanaLock, ainsi que la 3<sup>e</sup> modificatrice, de même que trois de plus. Mais impossible de sortir par touche morte plus d'une unité de code UTF-16, ce qui exclut les lettres à diacritiques combinants indispensables en lithuanien, en éwé, en kabiyè et dans beaucoup d'autres langues, de même que les caractères codés sur plus de 4 chiffres, comme ces lettres latines codées en 2022, suite au choix du mauvais type de données à une époque où Unicode était en pratique un jeu de caractères sur deux octets, et parce que l'erreur n° 1 a été commise: coder en C quand ce n'est pas nécessaire<sup>55</sup>. Cela dit, avec ses deux bascules graphiques et ses quatre modificatrices dédiées qui s'ajoutent au Majuscule et à l'AltGr émulé par Contrôle plus Alt, le *Text Services Framework* natif de Windows est plus puissant que ce que macOS fournit en la matière avec une seule bascule et trois modificatrices réduites à deux.

## Linux 17.1.

Depuis que [Microsoft soutient Linux](#), l'antagonisme historique entre les deux systèmes s'est effondré. De plus, tout le code de ce nouvel AZERTY est [développé et distribué sous licence Apache 2.0](#), open source compatible avec Microsoft. Enfin et surtout, l'[initiative à l'origine de ce nouvel AZERTY](#) est née sous Windows. Linux est le troisième système à être pris en charge quand de 2018 à 2024, ce nouvel AZERTY a été développé et finalisé sous Linux, dans l'[éditeur de texte VSCode de Microsoft](#), après avoir été porté sous macOS depuis 2016. Mais ce nouvel AZERTY a été initié sous Windows à partir de 2014, à une époque où il n'était pas encore question d'«un nouvel AZERTY».

Il faut seulement alerter que sous Linux Mint 21.3 (2024), seule l'activation sans droits d'administrateur fonctionne normalement, tandis que l'installation débouche sur un nouvel AZERTY qui ne fonctionne qu'en partie, à cause d'un certain nombre de bogues de Linux Mint documentés [dans le dépôt GitHub](#).

## Utilisation sans droits d'administrateur 17.1.1.

Sous **Linux**, cette méthode la plus simple, qui fonctionne aussi sans droits d'administrateur, utilise un fichier XKB tout-en-un pour la disposition, et pour le contenu des séquences et des touches mortes, le fichier «Compose.yml» («YAML» faute d'extension de fichier d'origine, pour faciliter l'ouverture sous Windows et une coloration syntaxique) renommé en «.XCompose» invisible dans le dossier «Home», ou en «Compose» dans /usr/share/X11/locale, avec XIM comme méthode d'entrée — indispensable pour que les séquences fonctionnent. Tout ce qu'il faut, y compris le script «install.sh» pour mettre en place tout cela et activer ce nouvel AZERTY automatiquement si souhaité, est dans le dossier «Nouvel-AZERTY-Linux-[version].zip» sur la page de la version courante: <https://github.com/dispoclavier/nouvel-azerty/releases/latest>.

## Installation 17.1.2.

Pour que ce nouvel AZERTY puisse figurer dans le commutateur de dispositions de clavier, il est désormais possible de lancer le script [installer.sh](#) au lieu de l'[installer manuellement](#) fichier par fichier selon les instructions figurant dans les en-têtes. Ce script d'installation propose aussi de [redisposer la touche AltFr](#) et la [touche d'Effacement arrière](#).

Ce nouvel AZERTY figure dans la liste des dispositions de clavier sous le nom «Français France disposition de clavier semi-automatique». Les variantes AZERTY s'appellent:

- Breton et français disposition de clavier semi-automatique
- Polynésie Française disposition de clavier semi-automatique
- Afrique francophone disposition de clavier semi-automatique
- Français Belgique disposition de clavier semi-automatique

Les variantes redistribuées QZIFGY s'appellent:

- Français France disposition de clavier semi-automatique redistribuée
- Breton et français disposition de clavier semi-automatique redistribuée
- Polynésie française disposition de clavier semi-automatique redistribuée
- Afrique francophone disposition de clavier semi-automatique redistribuée

La variante belge ne se décline pas en variante redispisée parce que l'intérêt d'avoir une variante belge, c'est une assez bonne rétrocompatibilité avec l'AZERTY belge, et la redistribution va à l'encontre de cet objectif.

Deux variantes QWERTY pour le Canada, et une variante QWERTZ pour la Suisse, sont prévues mais sont dépriorisées afin que les variantes AZERTY soient prêtes dans les meilleurs délais. Le Canada a déjà une solution, le Clavier québécois d'Alain LaBonté. Depuis [le 13 août 2022, Alain LaBonté](#) n'est plus de ce monde, emporté par le myélome multiple dix ans plus tôt que prévu, laissant dans la douleur ses proches et la Francophonie qu'il a servie toute sa vie, notamment par le jeu de caractères Latin-9 et dernièrement par l'approbation a priori des noms courts de type «capitale latine ae, minuscule latine ae, capitale latine oe, minuscule latine oe» de l'ISO/IEC 10646 qui a forcé Unicode à abandonner «latin capital letter o e, latin small letter o e». Or Alain LaBonté expliquait qu'en français ce ne sont pas des lettres, car pour l'être ils devraient figurer dans l'alphabet français. Ce qui fait qu'ils ont reçu des noms en «digramme soudé». Le plus simple est d'éviter de préciser, comme c'est possible en français.

## Windows 17.2.

**Les sources et drivers pour Windows et macOS devraient être disponibles dans un futur proche**, quand les 17350 règles de touches mortes seront transpilées en C pour Windows et en XML pour macOS. À cela s'ajoutent des problèmes propres à chaque système, qui pour leur part sont résolus dans la mesure du possible mais qu'il faut passer en revue.

### Erreurs de conception 17.2.1.

Sous **Windows**, [l'erreur n°1 a été de programmer les dispositions de clavier en C alors que ce n'était pas nécessaire](#). La conséquence est que les dispositions de clavier sont ajoutées sous la forme de fichiers binaires qui suscitent de l'appréhension, et que la configuration des dispositions de clavier sans droits d'administrateur n'est pas prise en charge nativement.

L'erreur n°2 est le mauvais type de données de la valeur de retour de la fonction qui gère les touches mortes, de sorte que le maximum qu'une touche morte puisse émettre est deux octets, ce qui exclut les lettres avec diacritiques combinants et tous les caractères en dehors du plan multilingue de base d'Unicode, qu'il faut saisir en plusieurs temps.

## macOS 17.3.

Sous **macOS**, il manque depuis toujours la deuxième bascule graphique, prise en charge nativement par Windows et par Linux, parce que le fait que les autres systèmes disposent d'une fonctionnalité ne signifie pas qu'Apple doit implémenter cette fonctionnalité dans macOS. Et il manque la troisième touche modificatrice, pareillement prise en charge nativement par Windows et par Linux, depuis que la spécification concernée a cessé d'être respectée, pour finalement être archivée<sup>56</sup>.

Ces problèmes sont résolus grâce à [Karabiner-Elements](#) de [Takayama FUMIHIKO](#). Seulement on ne peut pas saisir de caractères en AltFr s'ils doivent être pris en compte par une touche morte, puisque l'appui sur AltFr change de disposition de clavier. Il faut se faire à l'idée que sous macOS, ce nouvel AZERTY n'est pas pris en charge nativement, qu'il se présente sous la forme d'un lot de quatre dispositions coordonnées, et qu'il faut ajouter un logiciel gratuit pour le faire fonctionner.

## Notes et sources

## Note sur Unicode

- a Unicode n'aurait pas voulu qu'il faille attendre la version 3, et planifiait que l'espace fine<sup>19</sup> présente depuis ses débuts (U+2009) soit insécable, comme toutes les espaces de U+2002 à U+200A. Seules les deux espaces les plus larges, l'espace demi-cadratin et l'espace cadratin, devaient avoir chacune leur variante sécable: U+2000 et U+2001. Finalement, seule l'espace chiffre tabulaire U+2007 – définie comme ayant justement la chasse des chiffres – est restée insécable, sous le faux prétexte qu'elle servirait à grouper les chiffres<sup>20</sup> en triades, alors qu'elle sert en réalité à indenter les nombres dans les tableaux composés à l'ancienne (et dans les mails en texte brut), comme l'espace ponctuation tabulaire U+2008 sert à indenter de la largeur d'une virgule ou d'un point. Le revirement s'est probablement opéré lors d'une des trop nombreuses crises<sup>21</sup> qui causèrent une hécatombe parmi les contributeurs au sens où beaucoup quittèrent le projet Unicode pendant sa phase d'élaboration et de consolidation. Ceci pour expliquer que la non-prise en charge de la typographie préconisée par le Système international des poids et mesures<sup>22</sup> en général, et de la langue française en particulier, est due à un accident malencontreux qui en dit long sur l'influence et le caractère machiavélique de certains industriels. À un moment donné, les choses ont tourné au vinaigre, et la prise en charge du français et de plus de 50 autres langues<sup>23</sup> a été jetée par-dessus bord en cours de route. Vu ce contexte, l'histoire d'Unicode est pratiquement incroyable.

## Clarifications

- 1 Sous macOS, AltFr est émulée par [Karabiner Elements](#) de [Takayama Fumihiko](#).
- 2 C'est l'une des dernières innovations, disponible sous Linux depuis la [version 4.20.0](#), en instance de mise à jour pour Windows et macOS, car avant, comme touche morte alternative en minuscule, l'hatchek était en triple frappe d'accent circonflexe, et il l'est toujours dans les pilotes d'essai disponibles pour Windows, en attente de mise à niveau.
- 3 Annonce faite en comptant sur l'indulgence des utilisateurs des systèmes autres que Linux, avec à la clé la promesse que les implémentations sous Windows et sous macOS seront mises à jour le plus rapidement possible. La mise à jour pour Windows est en cours depuis le 3 octobre 2024, et des pilotes d'essai avec les touches vives pleinement fonctionnelles, et les touches mortes à l'état de 2018, sont publiés depuis la [version 4.16.0](#).
- 4 La [version 2](#), sortie à la fin de la Pentecôte 2024, avait amené la redistribution de 30% des symboles en AltGr/Option afin d'améliorer l'accès au symbole euro. L'apostrophe ASCII a aussi été remise en Minuscule en mode français, à côté de l'apostrophe française qui, elle, est bien sur la place historique de l'apostrophe. La [version 3](#) est sortie début juillet 2024 pour plus de logique et de facilité dans la saisie de l'abréviation numéro, du trigramme breton et des indicateurs d'abréviation. (Avant la version 3, les exposants étaient en AltGr/Option + AltFr, moins faciles à saisir. Un autre inconvénient était que pour les majuscules du trigramme breton « C'h » (avec la lettre apostrophe) sur A, et de l'abréviation Numéro « N° » (avec le o en exposant et une espace fine insécable) sur N, il fallait ajouter AltGr au lieu d'ajouter Maj. Le choix de la combinaison de touches AltGr + AltFr au lieu de Maj + AltFr était motivé par le fait que ce sont des minuscules. La solution consiste à utiliser la flèche vers le haut sur les touches Maj pour mnémoniser l'exponentiation, tout comme le circonflexe ASCII « ^ » est utilisé pour l'indiquer.) La [version 4](#) est sortie en août 2024 à cause de la permutation des ponctuations espacées, désormais en Maj, et non espacées, désormais en AltFr. Depuis la [version 4.16](#), des pilotes de test pour Windows sont disponibles, Le groupe 1 des lettres est mieux depuis la [version 4.19](#), et la touche morte accent circonflexe est plus utile depuis la [version 4.20](#). La version 5.0 assure la stabilité des grandes ponctuations en AltFr et améliore les touches mortes, les groupes des lettres et des symboles et les séquences de composition.

- 5 Ce terme autrefois pléonastique d'« espace fine insécable » était inconnu avant Unicode. Richard HERLIN pouvait encore écrire dans *Les Règles typographiques* dans la collection des « PETITS GUIDES DE LA LANGUE FRANÇAISE », Éditions Garnier en partenariat avec *Le Monde*, Paris, 2017, page 45 : « Dans le tableau ci-dessus, nous avons précisé insécable entre parenthèses pour l'espace fine, mais celle-ci l'est toujours, par définition. » Il a fallu commencer à préciser seulement quand Unicode a été biaisé au point d'introduire une espace fine *sécable*. Au moment de la conception, la *THIN SPACE* U+2009 et tous les caractères d'espacement de U+2002 à U+200A étaient insécables. Qualité finalement restreinte à U+2007 parce qu'elle y est inutile. Conscient du paradoxe, Unicode s'est efforcé de pallier ce défaut en donnant à la nouvelle espace fine insécable un identifiant (*NARROW NO-BREAK SPACE*) formé avec le terme « espace insécable » au lieu du terme « espace fine » (*no-break thin space* comme [elle s'appelle au CLDR ↗](#) depuis [le 02/08/2024 ↗](#)).
- 6 Cette alternative manuelle à l'espacement semi-automatique des grandes ponctuations serait de peu d'intérêt s'il ne s'agissait que de faire en deux temps ce que l'automatisation facultative permet de faire en un seul. Espacer manuellement un point d'interrogation ou d'exclamation est utile quand la ponctuation est entre parenthèses, incluses dans la synergie par leurs places dans le pavé numérique graphique en AltFr sur le bloc alphanumérique, touches D et F.
- 7 La NF Z71-300:2019 a été publiée le 27/04/2019, et elle est documentée sur une page à l'adresse [norme-azerty.fr ↗](#) et sur une [page du ministère de la Culture ↗](#) avec un [dossier de presse technique ↗](#) et un [dossier de presse historique ↗](#). Mais sa sortie a été passée sous silence par le compte Twitter du Ministère et par *Le Monde*.
- 8 La première révision, en 2024, a été annoncée dès la soirée du 02/04/2019 à l'Assemblée nationale : « On pourra la réviser dans cinq ans. » Ce mot du patron de l'AFNOR était une manière d'admettre que la partie AZERTY n'était pas très aboutie (sous les contraintes horaires et budgétaires et les difficultés à contribuer qui avaient impacté le déroulement des travaux), de s'excuser des désagréments occasionnés, et de promettre un correctif sous de meilleures auspices. Cette révision [a effectivement été lancée en 2023 ↗](#) et [fermée aux contributions le 31/07/2024 ↗](#), soit peu avant la sortie de la version 4 de ce nouvel AZERTY, d'où les erreurs dans le [questionnaire rempli ↗](#) et dans les [retours techniques](#) soumis pour ce « nouveau document ».
- 9 À côté du rejet par O1net dans l'évaluation « [On a testé le premier clavier Azerty+... et on s'y est cassé les doigts ↗](#) », on trouve aussi des avis favorables dans [un fil sur Reddit ↗](#).
- 10 Pendant que la partie AZERTY échoue en pratique à remplacer les logiciels d'autocorrection et complique l'écriture des nombres, la partie BÉPO reste à mi-chemin, toujours au prix de certains sacrifices à consentir. L'origine de ces désordres remonte à la décennie 1985–1995 et à la norme « internationale » ISO/IEC 9995 qui fait l'impasse sur les claviers japonais, dont la bascule supplémentaire à gauche du 1 est indispensable aussi en France, de même que l'une de leurs deux modificatrices additionnelles qui va sur la touche ISO. Le résultat est que le BÉPO ne peut pas aller au bout de sa démarche, et que l'AFNOR est dans l'incapacité de normaliser une disposition de clavier utile.
- 11 La plupart des grandes ponctuations sont aussi doubles : deux-points, point-virgule, points d'interrogation ou d'exclamation et les guillemets chevrons — sous-entendu : doubles. Souvent appelées « ponctuations hautes » au risque de prêter à confusion avec les guillemets apostrophes, les grandes ponctuations incluent les guillemets chevrons simples, portant le total à huit : les classiques ? ! ; et les guillemets « » « > ».
- 12 Le nom officiel du bépo s'écrit tout en minuscules, et les noms des autres dispositions de clavier dérivées des premières touches sont pareillement écrits en minuscules sur le site du bépo. Cette page se conforme à sa graphie officielle, comme à celle de « macOS », plutôt que de le mettre en capitales (« BÉPO ») pour la cohérence.
- 13 Il n'y a pas ici de faute d'accord, car en tant que caractère d'imprimerie et caractère informatique, en français, l'espace est féminine.

- 14 Dans la norme NF Z71-300, le niveau 4 est appelé «groupe 2, niveau 2». Ce n'est pas que les dispositions de cette norme n'auraient pas de niveau 4, mais la norme ISO/IEC 9995 interdit l'usage du niveau 4, car elle fixe à deux touches la limite pour l'accessibilité, et elle propose la combinaison «sélectrice de niveau 2 + sélectrice de niveau 3» comme sélectrice de groupe (ce qui ne fonctionne ni sous Windows, ni sous macOS). En amont de l'élaboration de la NF Z71-300, l'AFNOR a négocié des aménagements permettant d'appeler «sélectrice de groupe» la sélectrice de niveau 3 AltGr/Option, et d'utiliser le niveau 4 sous la désignation de «groupe 2, niveau 2», car il était prévu d'y mettre des lettres comme le o-e entrelacé. Ce qui fut fait, au lieu d'ajouter une touche morte sélectrice de groupe comme sur la disposition de clavier allemande, dont le développeur n'était autre que le partenaire de négociation de l'AFNOR.
- 15 Le deux-points manque ici parce que cette norme suit la vieille école, qui espace le deux-points par l'espace insécable, justifiante sauf dans les traitements de texte [autres que Word 2013](#). La nouvelle école ne fait pas d'exception, en espaçant le deux-points par la fine comme les autres grandes ponctuations. Cette nouvelle école ne s'est pas formellement constituée, mais [claude72](#) la documente avec brio dans une [réponse sur le forum de Création graphique de MacGeneration](#).
- 16 Pour pallier ce défaut d'utilisabilité, la question de l'espace fine insécable posée à la fin du webinaire de débrief de l'enquête publique de 2017 a été répondue par l'affirmation que cet espacement était une affaire de «typographie fine». C'était faux depuis une quinzaine d'années, justement grâce à l'espace fine insécable d'Unicode, codée depuis 1999. Mais, affaiblis par une ISO/IEC 9995 défectueuse, les responsables de la partie AZERTY n'ont pas trouvé de solution et ont choisi de se réfugier dans le déni.
- 17 Cette consigne est donnée par le [Bureau international des Poids et Mesures \(BIPM\)](#) et le [Lexique des règles typographiques en usage à l'Imprimerie nationale](#), 8<sup>e</sup> édition 2002, réimpression 2017, page 124: «Les nombres en chiffres exprimant une quantité s'écrivent par tranches de trois chiffres (tranches de mille) séparées par une espace insécable et *non dilatable*, tant pour la partie entière que pour la partie décimale. [...]» (L'italique est d'origine.) Dans Unicode, la seule espace insécable à chasse fixe moins large qu'un chiffre est l'espace fine insécable.
- 18 Justifiante par définition, comme l'espace normale, l'espace insécable devient parfois très large, sauf dans les traitements de texte [autres que Word 2013](#). De plus, lors du copier-coller, elle est souvent convertie en espace sécable, [alerte teo sur le forum de Création graphique de MacGeneration](#).
- 19 En juillet 2019, [Unicode avisa](#) qu'il est acceptable de rendre insécable l'espace fine par l'ajout d'un gluon, nouveau (U+2060) ou ancien (U+FEFF), ou par des procédés en dehors du texte brut, qui contredisent le principe d'interopérabilité porté par Unicode.
- 20 En 2022, l'[Annexe n° 14 sur l'algorithme de coupure de ligne d'Unicode](#) (en anglais) affirme toujours: «This is the preferred space to use in numbers. It has the same width as a digit and keeps the number together for the purpose of line breaking.» *Ceci est l'espace préférée à utiliser dans les nombres. Elle a la même largeur qu'un chiffre et fait que le nombre reste d'un seul tenant dans la coupure de ligne.* Depuis [début 2020, Unicode est invité à rectifier](#) cette erreur; mais comme celle-ci est intentionnelle, introduite sciemment dans le but précis de camoufler le fait que l'espace fine a été rendue inutilisable afin de forcer les scripteurs à utiliser un certain nombre de logiciels, Unicode ne corrige évidemment aucune des erreurs signalées dans cette proposition, d'autant moins que tous les changements sont répertoriés dans une version delta mise en ligne avec chaque nouvelle version, et qui en l'occurrence exposerait en public l'ampleur des mensonges commandités pour couvrir ce vandalisme des espaces typographiques insécables. Il ne s'agit pas de faire perdre la face à Unicode, mais ce serait l'effet inévitable d'une telle opération de correction et de rectification.
- 21 La [Chronologie de la version 1.0 d'Unicode](#) (en anglais) rapporte pour le mois de mai 1991: «Authors dropping like flies. (Too many crises, too few people.)» *Les auteurs tombent comme des mouches. (Trop de crises, trop peu de monde.)*
- 22 Le Bureau international des poids et mesures (BIPM) montre page 40 de la [9<sup>e</sup> édition](#) du [Système international d'unités](#) que l'espace séparant les tranches de trois chiffres est moins large qu'un chiffre.

- 23** Une liste complète se trouve page 6 d'une [proposition pour définir une espace comme séparateur de groupes](#) (en anglais).
- 24** La norme de clavier français NF Z71-300 de 2019 a l'Æ et l'Œ en Maj+AltGr/Option+A ou O et appelle cela le «groupe 2, niveau 2», mais cet abus de langage est seulement destiné à contourner l'interdiction du niveau 4 par la norme plurinationale ISO/IEC 9995 (improprement appelée «internationale» sans prendre en charge les modificatrices et bascules additionnelles des claviers japonais).
- 25** Sur ce nouvel AZERTY, les touches vives forment le groupe 0. Les autres groupes, au nombre de 12, sont en touche morte, numérotés d'après le nombre de frappes de la touche morte *groupe* ou le chiffre saisi à sa suite, en cohérence avec la prévalence de la base zéro en informatique.
- 26** Les [ordinateurs portables qui ont cette touche sur Contrôle droite](#) bénéficient de sous-variantes où celle-ci est permutée avec la bascule VerrMaj ou VerrCap.
- 27** Grâce à [Karabiner-Elements](#) de [Takayama FUMIHIKO](#).
- 28** Apple écrit avec minuscule le nom de son système d'exploitation pour ordinateurs portables et de bureau, harmonisé en cela avec le nom iOS dont la minuscule initiale est obligée. Cette page se doit de se conformer à la graphie officielle plutôt que d'harmoniser avec les autres systèmes («MacOS»).
- 29** Ce nouvel AZERTY est déjà ergonomique à la base grâce à la semi-automatisation de l'espacement des grandes ponctuations, et grâce à la disposition sur les touches alphabétiques de 30 symboles et ponctuations ASCII. Au-delà, il ne fallait pas que les personnes intéressées par une ergonomie plus poussée soient renvoyées au [bépo](#), qui [n'a pas pu ou voulu](#) intégrer [l'équivalent de toutes les fonctionnalités](#) de ce nouvel AZERTY.
- 30** La version 2 du [Dvorak.fr](#) insère automatiquement une espace fine insécable avec les ponctuations doubles et le % mais nécessite une «version < Sans >». Le [bépo](#), dont la version 1.1 a les chiffres et quatre grandes ponctuations en synergie avec l'espace fine insécable, qu'il faut saisir manuellement, a les guillemets hors synergie, les doubles parce qu'ils sont en Minuscule à cause de la présence des chiffres en Majuscule, les simples parce qu'ils ne sont accessibles que par touche morte. Il n'a donc jamais été intéressé et [reste insensible](#). C'est que cette fonctionnalité pourtant éminemment ergonomique est difficile à réaliser sur le bépo à cause du manque de la 3<sup>e</sup> modificatrice graphique, utilisée au Japon, mais absente de l'ISO/IEC 9995 — ce qui n'empêche pas non plus la disposition ergonomique allemande [Neo](#) d'utiliser cette touche, appelée «Neu» par jeu de mots avec «Alt». Sur ce nouvel AZERTY, c'est la touche AltFr.
- 31** La [version 1.0 du bépo](#), aujourd'hui obsolète, a l'espace insécable en synergie avec les chiffres comme avec les ponctuations, tandis que la fine insécable y est en Maj+AltGr/Option. Pour la [version 1.1](#), ces deux espaces ont été permutées à la faveur de la prise en charge généralisée de la fine insécable.
- 32** L'[AZERTY de la norme de 2019](#) n'a aucune espace insécable en synergie avec les chiffres, car l'insécable y est en AltGr/Option, la fine insécable en Maj+AltGr/Option, tandis que les chiffres sont en Maj.
- 33** Les paquetages pour macOS sont eux aussi en attente de mise à jour.
- 34** Les nombreuses redispersions ne sont pas du goût de tout le monde, comme en témoigne un [commentaire](#) : «Et maintenant se faire violence pour apprendre à taper sur ce nouveau clavier. 😊 Ca va être long!»
- 35** Le sigle français de la [Commission électrotechnique internationale](#) est CEI, mais laisser les deux sigles en anglais permet d'éviter le franglais «ISO/CEI» et de réserver «CEI» à la Communauté des États indépendants.
- 36** La nouvelle école de typographie française ne fait pas d'exception pour le deux-points, en espaçant le deux-points par la fine comme les autres grandes ponctuations. Cette nouvelle école ne s'est pas formellement constituée, mais elle est attestée dès 2005 grâce à une [réponse de claude72 sur le forum de Création graphique de MacGeneration](#).

- 37** Ce désordre affecte toutes les autres versions de Word ainsi que LibreOffice et OpenOffice qui leur ont emboîté le pas dans une absence totale d'esprit critique. La solution de dernier recours serait d'utiliser les licences Mozilla 2.0 et Apache 2.0 pour les forker afin de corriger tous ce que ces logiciels font de travers. Sous Windows on peut utiliser Office 2013 Pro Plus de Microsoft [en vente sur la boutique de La Poste](#).
- 38** L'essentiel est dans deux documents PDF à télécharger, dont le [dossier de presse sur le Clavier informatique](#).
- 39** La nouvelle école de typographie française ne s'est pas formellement constituée et souffre d'un manque de visibilité – elle est suivie par *Le Monde*, pendant que d'autres titres de la presse française appliquent des marches typographiques divergentes – et d'un manque de documentation, mais on peut citer l'excellente [réponse de claude72 sur le forum de Création graphique de MacGeneration](#). La nouvelle école utilise l'espace fine insécable aussi pour espacer le deux-points. Elle se distingue en cela de la vieille école. En ce qui concerne les guillemets, la position de l'Imprimerie nationale est à cheval sur les deux écoles, car ils sont déjà espacés selon la nouvelle école dans le *Lexique des règles typographiques en usage à l'Imprimerie nationale*, huitième édition, 2002, pendant que le tableau à la page 149 continue de spécifier l'espacement des guillemets selon la vieille école. Dans sa version 3, le *Petit manuel de composition typographique* de Muriel Paris (page 76) est nouvelle école pour les guillemets, vieille école pour le deux-points.
- 40** Les guillemets chevrons simples devraient en effet être la norme pour les citations incluses, usage pour lequel les recommande (à mots couverts) aussi Muriel Paris dans *Le Petit Manuel de composition typographique*, version 3, page 77.
- 41** Le journal québécois *Le Devoir* a publié une tribune sur « [Les antiguillemets comme symboles de la postvérité](#) ». Un lecteur tempête: « Moi aussi je n'en ai cure de l'utilisation ironique ou autre des guillemets, à l'anglo-saxonne. Je continuerai donc à les utiliser pour bien marquer une citation exacte à l'intérieur d'une phrase. Tout simplement. Comme il se devait et se doit encore. »
- 42** Si l'usage d'entourer de guillemets des expressions dont la compréhension est sujette à caution remonte à la Grèce ancienne, le terme de « *scare quotes* » a été introduit et popularisé par la philosophe et théologienne britannique [Elisabeth Anscombe à partir de 1956](#). Anscombe les appelait bien « *scare quotes* », ce qui n'implique aucune notion d'ironie, de fait souvent loin de l'intention de l'auteur.
- 43** Selon la nouvelle école de typographie française, documentée par [claude72 sur le forum de Création graphique de MacGeneration](#), les guillemets chevrons s'accompagnent bien d'une espace fine insécable U+202F, non d'une espace insécable U+00A0 qui, elle, est justifiante sauf dans les traitements de texte [autres que Word 2013](#). La vieille école de typographie française est définie par le texte du *Lexique des règles typographiques en usage à l'Imprimerie nationale*. En considérant non pas le texte mais la typographie du *Lexique*, l'usage, on voit que dans la dernière édition (2002), l'espace à l'intérieur des guillemets est de la même taille qu'avant les autres grandes ponctuations sauf le deux-points. Certes, le tableau de la page 149 est expliqué par le texte de la page 148, qui spécifie que les guillemets sont comme le deux-points entourés d'espaces justifiantes, de sorte que l'« espace mots insécable » du tableau est une espace justifiante insécable qui s'y oppose à l'« espace fine insécable ». Mais dans le *Lexique*, les guillemets ont bien une espace fine à l'intérieur, non une espace justifiante. Suivre l'usage de fait de l'Imprimerie nationale, selon l'idée du *Lexique* qui est de présenter les *règles en usage*, apparaît comme la meilleure option.
- 44** Toutefois, dans LibreOffice Writer, même dans sa version 24.2, aucune de ces deux séquences ne fonctionne.
- 45** Ce prédécesseur du gluon est le caractère Unicode U+FEFF. Il fonctionne comme le gluon dans les anciennes versions de Windows.
- 46** Les guillemets apostrophes et guillemets virgules sont au nombre de huit, mais comme expliqué à la fin de cet alinéa, la plupart des dispositions de clavier ne prennent pas en charge les guillemets réfléchis.

- 47** Elle ne prend pas en charge non plus la deuxième bascule utilisée au Japon. Faire de la conformité à l'ISO/IEC 9995 une condition n'est pas recommandable. Dans l'autre sens, le fonctionnement des touches mortes selon ISO/IEC 9995 n'est pris en charge par aucun logiciel connu. Conséquence: La NF Z71-300, qui stipule que les touches mortes doivent obligatoirement fonctionner comme spécifié dans ISO/IEC 9995-11, est impossible à mettre en œuvre si des pilotes de disposition conformes à la norme sont attendus. Mis à part la numérotation des touches, l'ISO/IEC 9995 est à prendre avec précaution.
- 48** Cela fonctionne grâce au fait que dans le groupe 1, chaque touche de chiffre fonctionne comme une touche morte qui active le groupe qui lui correspond.
- 49** Contrairement à l'interprétation de la norme ISO/IEC 9995-3:2010 négociée pour la France par l'Afnor vers 2016, le groupe 1 du O n'est pas la paire de positions AltGr/Option+0 et Maj+AltGr/Option+0. La sélectrice de groupe n'est pas la modificatrice AltGr/Option, mais une touche morte, comme en Allemagne mais mieux accessible et plus puissante.
- 50** Le nombre d'octets détermine si un caractère peut être saisi simplement par touches mortes sous Windows, ou si par touches mortes il faut le saisir en deux temps: d'abord le surrogat haut, puis le surrogat bas. C'est le cas des émojis codés sur plus de deux octets, parce que Windows fonctionne en UTF-16, les pilotes de disposition sont programmés en C qui est un langage à typage fort, et le programmeur qui a défini la fonction «DEADTRANS» n'a pas prévu le drapeau de plus qui aurait permis de choisir le type de la sortie, entre le *word* et le *string*. Définir la sortie en *Dword* aurait déjà permis de prendre en charge tous les caractères Unicode.
- 51** Le «trait d'union» n'existe qu'à cause du nom «trait d'union-signes moins» du tiret du 6 selon l'anglais «*hyphen-minus*». Ce nom composé a trompé les concepteurs d'Unicode en leur faisant coder un «trait d'union» qui n'est qu'un doublon du tiret du 6. Sur ce nouvel AZERTY, ce trait d'union n'est jamais sur touche vive, parce que pratiquement toutes les polices utilisent son glyphe aussi pour le tiret du 6. Seuls deux concepteurs de polices ont donné au tiret-moins un glyphe inutilisable, et on a tendance à admettre que c'était une erreur. Normalement le trait d'union est indistinguible du tiret du 6; or ce dernier peut être admis dans les adresses mail.
- 52** Merci à [Gilbert GALÉRON](#) d'avoir signalé la nécessité de prendre en charge l'opérateur point.
- 53** En mode ASCII, on a ici l'espace ponctuation tabulaire (U+2008 sur AltGr+AltFr+la touche B08).
- 54** Une police qui ne donne pas au tiret ASCII le même glyphe qu'au trait d'union est [Lucida Sans Unicode](#).
- 55** Répondant à une question sur les mauvaises pratiques de la programmation en C, l'ingénieur J. Peper a [expliqué](#) que la principale erreur en C est son utilisation intempestive. Linux et macOS démontrent que les dispositions de clavier même les plus complexes peuvent être définies dans des fichiers texte et compilées par le système au moment du démarrage. Ce fonctionnement évite d'avoir affaire à des fichiers binaires quand il s'agit d'ajouter une disposition de clavier, et permet de choisir un format de code source plus simple qui prenne en charge toutes les fonctionnalités, comme les chaînes de caractères sorties par touches mortes. C'est le compilateur de dispositions de clavier qu'il aurait fallu écrire en C, plutôt que de demander aux utilisateurs de faire compiler eux-mêmes les dispositions de clavier avant de les distribuer sous forme de bibliothèques de liens dynamiques déjà compilées.
- 56** La technote [TN2056](#) n'a pas été remplacée, elle reste en partie valable et continue d'être [citée](#).