

La nouvelle norme NF X35-102 est publiée

Interpellations architecturales et ergonomiques consécutives à cette publication

18 octobre 2023

Bruno Michel, ingénieur École Centrale et architecte DPLG, m&v/a architectes, Paris

Gérard Bouché, architecte d'intérieur CFAI, ergonomiste programmiste SFA, Paris

Avec la participation de

Pascale Josse, ergonomiste, Paris

OBJECTIF DE CE DOCUMENT :

Nous avons préconisé, dans un précédent article diffusé librement en décembre 2021¹, que la future norme X-35-102 relative aux espaces de travail dans le tertiaire traite un ensemble de points, afin qu'elle puisse constituer un référentiel utile et complet pour tout acteur impliqué dans un projet d'aménagement spatial.

La nouvelle norme publiée fait l'impasse sur les surfaces, pourtant un sujet essentiel au regard des conditions de travail. Il serait pour le moins attendu qu'une norme permette de contrecarrer les stratégies de « compactage spatial » des aménageurs... qui font fuir les salariés.

Au regard des enjeux tant en termes de santé que d'efficacité au travail, nous nous proposons :

- de revenir sur les enjeux d'une norme qui nous paraît devoir être « complétée »,
- de définir une méthode d'analyse fondée sur le concept de **qualité constante**, concept prenant en compte des exigences qualitatives pour le calcul des surfaces des espaces de travail organisés en open space,

La norme devrait intégrer des recommandations sur l'ensemble des positions de travail dans le tertiaire, en **définissant des surfaces minimales à respecter**.

Est-il nécessaire de rappeler que la version précédente de la norme NF X35-102 préconisait des surfaces utiles pour les postes de travail individuels et les configurations en espaces ouverts ?

Avant la parution de la nouvelle norme NF X-35-102, l'INRS a publié une mise à jour de la brochure ED950², qui indique des dimensions et distances minimales à respecter et fait référence aux surfaces préconisées par la version précédente de la norme NF X35-102.

¹ B. Michel, G. Bouché, P. Josse : Une nouvelle norme X35-102 ? Interpellations architecturales et ergonomiques ; daté du 2 décembre 2021 ; document diffusé librement

² Brochure ED950 publiée en octobre 2021 : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20950>

LA NOUVELLE NORME X35-102 : UNE PERTINENCE ERGONOMIQUE QUI FAIT L'IMPASSE SUR LES SURFACES ET QUI AUTORISE DES INTERPRÉTATIONS

1 AUCUNE RÉFÉRENCE À DES SURFACES DANS LA NOUVELLE NORME

La nouvelle norme AFNOR **NF X35-102³** a pour objectif de guider l'aménagement des espaces de travail tertiaires. Cette norme développe un processus d'action guidé par une approche ergonomique, ce qui est une orientation positive.

Toutefois, si de nombreux thèmes sont abordés dans cette norme, on ne peut que s'étonner de l'absence de recommandations et d'exigences en matière de surfaces des postes de travail attribués ou partagés et de surfaces des positions de travail complémentaires⁴ partagées.

Or, nous, concepteurs et praticiens de l'aménagement d'espaces tertiaires, considérons cette absence de recommandations et d'exigences sur les surfaces dangereuse puisqu'elle légitime toutes les dérives d'aménagements spatiaux.

En effet, le télétravail et les organisations en flex-office se généralisent et « autorisent » une réduction des surfaces en décorrélant le nombre de postes de celui du nombre de salariés, d'où une réduction des coûts immobiliers, sous couvert d'une réduction opportuniste de l'empreinte immobilière des entreprises.

Cette réduction du nombre de postes par rapport au nombre de salariés, entraînant la perte d'un espace de travail attribué – ce qui sur le plan symbolique est un événement majeur – pourrait être compensée par une approche qualitative des postes de travail. Or **l'introduction du flex-office** ne conduit manifestement pas les décideurs et les space planners à une remise en cause des stratégies de « compactage spatial ».

Or la version précédente de la norme NF X 35-102 mentionnait des surfaces minimales (*10m² par personne, que le bureau soit individuel ou collectif, 15m² si la dominante d'activité était fondée sur des communications verbales - exemple : centre d'appels téléphoniques*). L'existence de ces préconisations et la possibilité de se référer à la norme ont toujours été fort utiles aux acteurs intervenant dans le cours d'un projet d'aménagement tertiaire qui devaient s'opposer aux volontés de compactage de certains prestataires ou décideurs.

³ Norme publiée en février 2023.

⁴ Les **positions de travail complémentaires** sont des espaces conçus pour des activités autres que celles menées au poste (réunions, communications téléphoniques de longue durée), espaces pouvant accueillir un ou plusieurs utilisateurs. Nous tenons à ce que la différence soit faite entre ces notions de **poste de travail** et de **position de travail complémentaire**. On notera que la circulaire de la DIE (Direction Immobilière de l'État) relative aux surfaces dans le tertiaire utilise cette terminologie de façon similaire.

2 UNE SITUATION D'AUTANT PLUS CRITIQUE QUE LES INTERVENTIONS ERGONOMIQUES SONT TRÈS SOUVENT MISES EN ŒUVRE APRÈS LES CHOIX STRATÉGIQUES

Les interventions ergonomiques, qui pourraient contrecarrer les dérives spatiales des aménageurs, s'inscrivent beaucoup trop tardivement dans les conduites de projet.

En effet, les ergonomes sont très rarement, sinon jamais, chargés de la définition quantitative des surfaces d'un programme d'aménagement tertiaire, définition préalable au choix d'un site ou de la réalisation de micro-implantations.

Intervenir trop tard, bien après **les études économiques stratégiques d'un projet**, c'est intervenir alors que les surfaces ont été spécifiées en amont sur la base des données définies dans des chartes internes sans prise en compte des besoins réels requis par les activités de travail individuelles et collectives, dans une logique d'optimisation financière occultant souvent tout autre critère.

Or, une fois les surfaces définies en amont, toute recommandation ergonomique ultérieure, qui pourrait préconiser des surfaces adaptées au travail et identifier des surfaces fonctionnelles complémentaires utiles – et donc des m2 additionnels -, s'avère inexploitable.

Une intervention ergonomique sans pouvoir agir sur les surfaces des postes n'a dans le meilleur des cas qu'un effet cosmétique sur les composantes qualitatives et d'usages des espaces de travail, notamment en termes de MAÎTRISE ACOUSTIQUE⁵ puisque celles-ci supposent un ensemble de conditions : « équilibre » entre le nombre de postes regroupés dans un même espace ouvert, nombre et disponibilité des « bulles d'isolement », qualité fonctionnelle des espaces proposés ... et bien entendu **surfaces allouées**. On rappellera que l'étude JNA (2016)⁶, met en lumière des éléments majeurs qui devraient interpeller les décideurs : 50% des sondés expriment être agressés par le bruit sur leur lieu de travail (et 50% également à la cantine et dans les transports !) et globalement 94% considèrent que les agressions sonores produisent un effet néfaste sur leur santé !

Ce qui questionne la finalité d'une intervention ergonomique dans un contexte aussi contraint. Le label « Ergonomie » ne doit pas être instrumentalisé et servir à justifier des modes d'organisation spatiaux et des aménagements prédéfinis qui n'ont rien d'ergonomiques au regard du « compactage » des postes. Situation d'autant plus critique et critiquable que les décideurs annoncent s'appuyer sur des démarches participatives !

⁵ On peut définir la maîtrise acoustique comme la qualité acoustique requise pour permettre aux salariés de travailler sans nuisance acoustique, afin de préserver la qualité du travail et la santé des salariés.

⁶ Consulter le site <https://www.journee-audition.org>.

3 UNE ABSENCE DE RÉFÉRENTIEL POUR TOUS LES ACTEURS DE TERRAIN

Le calcul des surfaces à intégrer dans un programme architectural de construction, de recherche d'un bâtiment ou d'un cahier des charges d'aménagements requiert en amont une analyse ergonomique fondée sur l'analyse des activités de travail individuelles et collectives. **Cette analyse devrait pouvoir s'appuyer sur des données quantitatives normées qui manquent cruellement dans la nouvelle norme NF X35-102.**

Cette absence de recommandations en termes de surfaces minimales à respecter pénalise tous les acteurs d'un projet, ainsi que les instances représentatives des salariés qui ne bénéficient plus de repères institutionnels pour analyser les projets et détecter des risques d'atteinte à la santé et au travail.

**La norme précédente offrait un garde-fou face aux dérives de « compactage spatial »
des space planners et des décideurs économiques.**

**L'absence de toute référence normée dans la nouvelle norme constitue une régression majeure
par rapport à l'ancienne version.**

4 UN TRAVAIL URGENT A MENER DE LA PART DES INSTITUTIONNELS

La prise en compte d'une action ergonomique élargie en termes de conduite de projet et de programmation des besoins est certes séduisante dans la nouvelle norme.

Le constat reste toutefois amer lorsque dans le tertiaire l'ergonomie se limite au choix des sièges et/ou des postes de travail, à l'orientation des écrans, à la pose de stores et au management des groupes de travail !

**Ce sont ces constats qui devraient convaincre les institutionnels de la nécessité de définir et intégrer
des recommandations sur les surfaces des postes et positions de travail complémentaires
dans tout projet d'aménagement tertiaire pour réellement transposer une organisation du travail.**

Dans cet objectif et pour initier le processus, nous proposons ci-après une démarche d'analyse et de calcul de surfaces pour quelques positions de travail.

NOTRE APPROCHE FONDÉE SUR LE CONCEPT DE QUALITÉ CONSTANTE

Les organisations en flex-office couplées au télétravail autorisent en théorie une réduction des surfaces nécessaires. Toutefois ces gains de surfaces potentiels par rapport aux organisations spatiales traditionnelles ne peuvent pour autant s'établir sur des modes de calculs fondés sur des hypothèses présentieilles simplistes.

C'est pourquoi nous proposons dans ce document quelques axes initiaux de réflexion qui pourraient faire l'objet d'un large développement par les institutionnels de la prévention.

1 NOTRE POSTULAT FONDAMENTAL : LA QUALITÉ CONSTANTE

Proscrire le critère de durée d'usage qui autoriserait une dégradation dimensionnelle d'une position de travail

Les aménagements en **flex-office** - ou **bureau dynamique** ou **flexible** - intègrent une diversité de **positions de travail complémentaires** aux **postes de travail attribués ou partagés** qui visent, dit-on, à fluidifier et optimiser les échanges et l'organisation du travail, donc l'agilité créative. La mise en œuvre de positions de travail complémentaires ambitionne de compenser le nombre réduit de postes de travail partagés. Il est en général proposé, en complément des postes de travail partagés, des box d'isolement pour permettre aux salariés de se concentrer et travailler au calme, des espaces de réunion pour 2 à 4 personnes, des sièges aux oreilles acoustiques pour s'isoler, des espaces silence partagés, des espaces de créativité ...

L'enjeu de ce type d'aménagement porte sur le **nombre de positions de travail complémentaires** qui pourraient être réellement implantées, leur **disponibilité** et leur **qualité spatiale**⁷.

Dans cette optique, nous proposons de fonder toute approche d'aménagement tertiaire sur notre proposition conceptuelle de **QUALITÉ CONSTANTE**. Alors que la plupart des aménageurs corrélient **l'aménagement qualitatif d'une situation ou position de travail à sa durée d'usage**⁸, nous considérons au contraire que **toutes** les positions de travail complémentaires, fussent-elle brièvement utilisées, doivent impérativement bénéficier d'une **QUALITÉ DIMENSIONNELLE OPTIMALE**⁹. **Car ni le décorum d'un espace, ni le moelleux des mousses d'une assise ne pourront compenser les contraintes dimensionnelles résultant d'une pénurie de surfaces dont les effets sont délétères sur le travail et la santé !**

⁷ Ces aspects majeurs devraient être abordés dans la norme X35-102, afin de fournir aux acteurs projets un référentiel de surfaces qualitatif

⁸ Les acteurs projet s'autorisent très souvent à réduire la qualité attendue d'un espace du fait d'un usage supposé de courte durée).

⁹ Ce qui n'est jamais le cas actuellement dans les aménagements tertiaires.

Le principe d'aménagement selon lequel les utilisateurs pourraient se satisfaire de conditions de travail dégradées résultant d'une stratégie de compactage spatial, sous prétexte qu'ils y passeraient peu de temps, est incongru. D'autant plus qu'au cours d'une journée, les salariés peuvent enchaîner des séquences de travail dans différents espaces : une non-qualité des espaces pénaliserait donc les utilisateurs sur un temps long.

Nous affirmons que la durée d'occupation d'un espace de travail et *a fortiori* d'une **position de travail complémentaire** ne peut en aucun cas justifier des conditions de surfaces dégradées. En outre, toute situation contrainte en surface accroît l'exclusion des salariés handicapés.

C'est la mise en œuvre d'aménagement respectant ce concept fondamental de **QUALITÉ CONSTANTE** qui incitera les salariés à revenir au sein des entreprises. Car pourquoi revenir dans l'entreprise si les conditions y sont moins bonnes qu'à domicile ? Chacun admet que l'on peut travailler n'importe où, chez soi comme au bureau, dans un espace de réunion comme à la cafétéria ... **mais, bien entendu, pas dans n'importe quelles conditions**. La réticence des salariés à réinvestir les espaces de travail dans leur entreprise, après l'interruption Covid, devrait être prise au sérieux par les décideurs et les questionner sur les principes d'aménagement promus par les space planners.

2 UNE DIVERSITÉ DE POSITIONS DE TRAVAIL A SPÉCIFIER

L'analyse des situations de travail tertiaire révèle la diversité des situations à envisager et donc à spécifier en amont de toute décision stratégique.

Sur la base de nos études ergonomiques et architecturales, nous avons pu identifier les quelques situations suivantes :

- 1) Postes de travail individuels et partagés (de 2 à 4 personnes, **le bench à 6 postes est à exclure**),
- 2) La bulle d'isolement ou d'échanges à 2 personnes,
- 3) **La bulle d'isolement ou d'échanges à 4 personnes, (position de travail complémentaire traitée dans ce document)**
- 4) **Le fauteuil individuel qualitatif multi-usages, (position de travail complémentaire traitée dans ce document)**
- 5) L'espace « mêlée » ouvert et fermé,
- 6) L'espace silence,
- 7) L'espace vestiaires,
- 8) Le point sportif (sacs de sport),
- 9) L'espace d'interaction inattendue,
- 10) L'espace de créativité,
- 11) L'espace d'échanges intégré à l'équipe,
- 12) L'espace de conciliabule,
- 13) L'espace de communications privées,
- 14) Les interfaces et espaces de visions créatives,

- 15) L'espace d'échange intégré à un sous-groupe de 6 postes,
- 16) L'espace de convivialité,
- 17) Le point café intégré,
- 18) Le lounge,
- 19) Le point casiers attribués ou partagés,
- 20) L'espace d'affichage et de prise de notes, l'espace « sieste »,
- 21) L'espace imprimante partagée ...

Pour guider de façon plus exhaustive les choix d'aménagement dans le tertiaire, il serait judicieux que la norme X 35-102 détermine les surfaces de chaque type de position de travail requises par les nouvelles organisations.

Ce qui suppose de spécifier pour chaque position de travail :

- ➔ Les exigences qualitatives à respecter au regard des usages identifiés,
- ➔ Un schéma d'aménagement qualitatif **dimensionné**,
- ➔ Une transposition en surface utile nette (SUN).

3 UN EXEMPLE D'ANALYSE POUR DEUX DE CES POSITIONS DE TRAVAIL COMPLÉMENTAIRES

Nous proposons ici une réflexion qualitative pour l'aménagement **de 2 positions de travail** complémentaires usuelles dans un aménagement d'espace tertiaire en open space :

- La bulle d'isolement ou d'échanges à 4 personnes,
- Le fauteuil individuel qualitatif multi-usages.

Nous présentons successivement des exigences qualitatives à respecter, un schéma d'aménagement suivi du calcul de la surface requise.

- Nous proposons ensuite un exemple **de calcul de surface et de ratio d'aménagement**.

Remarque préalable sur le calcul des surfaces utiles nette (SUN)

Nous considérons un aménagement en espace ouvert (open space) comprenant des postes de travail attribués ou partagés et des positions de travail complémentaires partagées.

La surface utile nette que nous cherchons à évaluer intègre :

- La surface nécessaire à l'activité de la fonction décrite, avec tous ses équipements ;
- La surface d'évolution autour du poste ou de l'équipement ;
- L'aire de mise à distance lorsqu'elle est nécessaire ;
- Une partie de la circulation secondaire permettant l'accès à l'espace concerné au sein de l'open space.

→ Dans notre hypothèse, les rangements individuels ou partagés ne sont pas aménagés dans l'open space étudié, et donc ne sont pas compris dans les surfaces évaluées.

- Les circulations principales, en particulier celles nécessitées par la sécurité incendie, ne sont pas intégrées à la SUN.

3.1 LA BULLE D'ISOLEMENT¹⁰ ET D'ÉCHANGES À 4 PERSONNES

Ses usages majeurs :

- Utilisée par 1 personne (repère M) pour s'extraire d'une situation de travail de gêne acoustique ou pour disposer d'une position de travail complémentaire.
- Espace de réunion de travail pour 1 personne (*participer à une visioconférence*), jusqu'à 2 à 4 personnes.

La durée de travail n'est pas à spécifier puisque **la qualité de l'espace doit être constante pour toutes les situations de travail** (concept de **QUALITÉ CONSTANTE**).

Quelques exigences qualitatives et quantitatives (approche non exhaustive) :

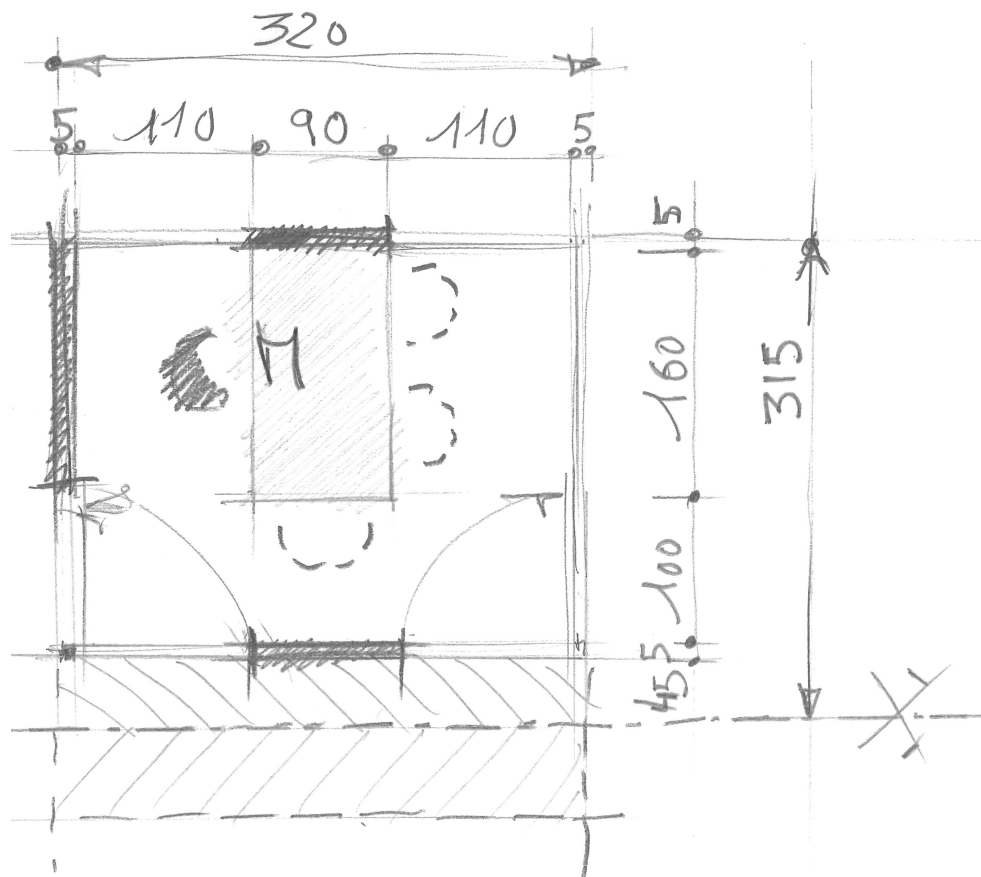
- Localisation **préférentielle en premier jour**.
- Localisation de la bulle **envisageable en « second jour »** à une distance maximale de 5m d'une façade fenêtrée (à partir de l'axe du plan de travail). Une implantation en **espace aveugle**, soit **au-delà de 6m** d'une façade fenêtrée, est **exclue**.
- Formaliser au poste une position de travail dominante majeure pour une personne (**repère M** sur le schéma d'implantation proposé).
- Prévoir un positionnement de la « bulle d'isolement » dans une relation de proximité optimisée avec les utilisateurs directs d'un espace partagé (ex : distance a maxima de 10m).
- L'orientation de la bulle doit se faire en **relation avec la posture dominante d'usage (repère M sur le schéma)**, de sorte que le tenant du poste puisse disposer, dans son axe de vue principal, d'une **échappée visuelle dégagée** (ex : *vision dégagée vers l'extérieur / tendre vers l'infini / perception de la lumière naturelle / dégagement visuel, ...*).
- Sur les linéaires vitrés de la bulle d'isolement, prévoir **des « mails architecturaux » de distanciation**, de sorte que les déplacements latéraux extérieurs n'incommodent pas le tenant du poste principal (**repère M**).
- Le siège (**repère M**) doit être adossé à une structure opacifiée ou pleine sur un linéaire minimum de 160 cm et une hauteur de 170cm minimum.
- Prévoir 2 portes pour fluidifier l'accessibilité notamment en fauteuil roulant (*ouvertures vers l'intérieur de préférence à ajuster selon les typologies d'aménagements*).
- Largeur des accès : 2 accès libres de 90cm de passage / poignée adaptée à une préhension par un utilisateur en fauteuil / favoriser les systèmes d'assistance à l'ouverture.
- Privilégier un environnement à prééminence vitrée et acoustique (*double ou triple vitrage*) **avec une possibilité d'occultation intérieure** (à la discrétion des utilisateurs en fonction des localisations et de la variabilité des activités).
- Le mural adossé au dos de la personne en bout de poste sera occulté sur une largeur minimale de 90 cm et une hauteur de 170cm.
- Longueur du plan de travail : la bulle pouvant être utilisée en position de travail individuelle, la dimension minimale d'un poste de travail doit donc être d'**1,60m** (concept de **qualité constante**).
- Profondeur du plan de travail : **90 cm minimum** pour assurer une distanciation frontale entre les utilisateurs et une largeur minimale d'appui frontal pour positionner éventuellement un siège en tête du plan de travail.
- Le potelet de maintien du plan de travail de 160x90cm sera en retrait **a minima de 40cm** sur 2 linéaires et a minima de 50cm sur la partie frontale du plan de travail / optimiser la rotation d'un fauteuil roulant / Ø de 150cm minimum (*cotes cumulées possibles avec les dégagements*).
- Possibilité d'ouverture d'un panneau de la bulle à la discrétion des utilisateurs (*ouverture couplée au système de traitement de l'air*). Positionnement préférentiel de l'ouverture à partir d'un axe visuel bas en posture assise (ex : à partir de 95 cm du sol).

¹⁰ On reprend ici le terme utilisé dans la norme.

- Prévoir un écran plat permanent sur le poste, ensemble pivotant pour latéralisation.
- Prévoir une possibilité d'implantation d'écran mural sur les deux panneaux pleins de 90 cm, dans les axes du plan de travail.
- Prévoir des branchements filaires classiques type RJ 45 en complément d'un réseau Wifi.
- Conception acoustique intrinsèque de la bulle permettant un affaiblissement à 42 dBA (*doubles vitrages préférentiels / surfaces absorbantes nettoyables et/ou surfaces d'usures remplaçables / seuil débordant a maxima de 15mm / si positionnement sur FP techniques, prévoir à l'aplomb des structures un traitement pour maîtriser les ponts phoniques en faux plancher*).
- Informatisation impérative du système de réservation de la « bulle d'isolement » pour éviter les déplacements infructueux et permettre une optimisation de son usage, avec information sur la nature et la durée d'usage envisagées par l'utilisateur potentiel et mise à jour instantanée des variables d'usages en cours par l'utilisateur.
- Affordance discrète de conception pour signaler à distance l'occupation de la bulle d'isolement.
- Éclairage artificiel : appliquer à la « bulle d'isolement » les recommandations générales normées **en intégrant impérativement une possibilité de modulation des niveaux** par l'utilisateur direct (*porter une attention particulière au ressenti des utilisateurs pour éviter les perceptions qualifiées « d'aquarium »*). Prévoir un éclairage à poser type lampe de bureau (*variateur de 500 à 200 lux*). Niveau de réflexion des matériaux normés à respecter.
- Traitement de l'air : **cet aspect majeur est très souvent mal résolu**. Ces bulles ne sont généralement pas raccordées aux réseaux primaires des plateaux tertiaires. L'idéal serait une connexion directe au réseau existant, ce qui **suppose une conception architecturale anticipée des bâtiments** à construire et des rénovations se préoccupant de la qualité de l'air (*raccordement de « la bulle d'isolement » sur le réseau de faux plancher ou du plafond*), option qu'il faudrait dans l'absolu privilégier. Sans raccordement direct au réseau primaire, **donc en situation dégradée, ces bulles doivent disposer a minima d'un système de traitement de l'air avec une connexion de captage d'air neuf** (*gestion acoustique à parfaire et système de climatisation intégré à prévoir*). Dans les situations classiques, l'air qui est pulsé dans ces « bulles d'isolement » est celui capté sur les plateaux de travail, ce qui n'est pas satisfaisant, notamment sur le plan de la santé (*risques de propagations infectieuses*).

**La surface SUN de la « bulle d'isolement »
prévue pour 1 poste de travail ou des réunions de 2 à 4 personnes
sera a minima de 10,1 m².**

**La bulle pouvant être utilisée en position de travail pour 1 personne (repère M), c'est le respect du concept de QUALITÉ
CONSTANTE et des exigences fonctionnelles qui en résultent, qui guide la détermination des surfaces.**



Seul un poste de 160cm de long offre une véritable situation de travail en préservant une distance entre utilisateurs. La profondeur du poste de travail de 90cm est minimale pour un usage confronté en réunion de travail. Le schéma peut s'adapter à des formes rondes ou oblongues en respectant les exigences dimensionnelles.

3.2 LE FAUTEUIL INDIVIDUEL QUALITATIF MULTI-USAGES

Ses usages majeurs :

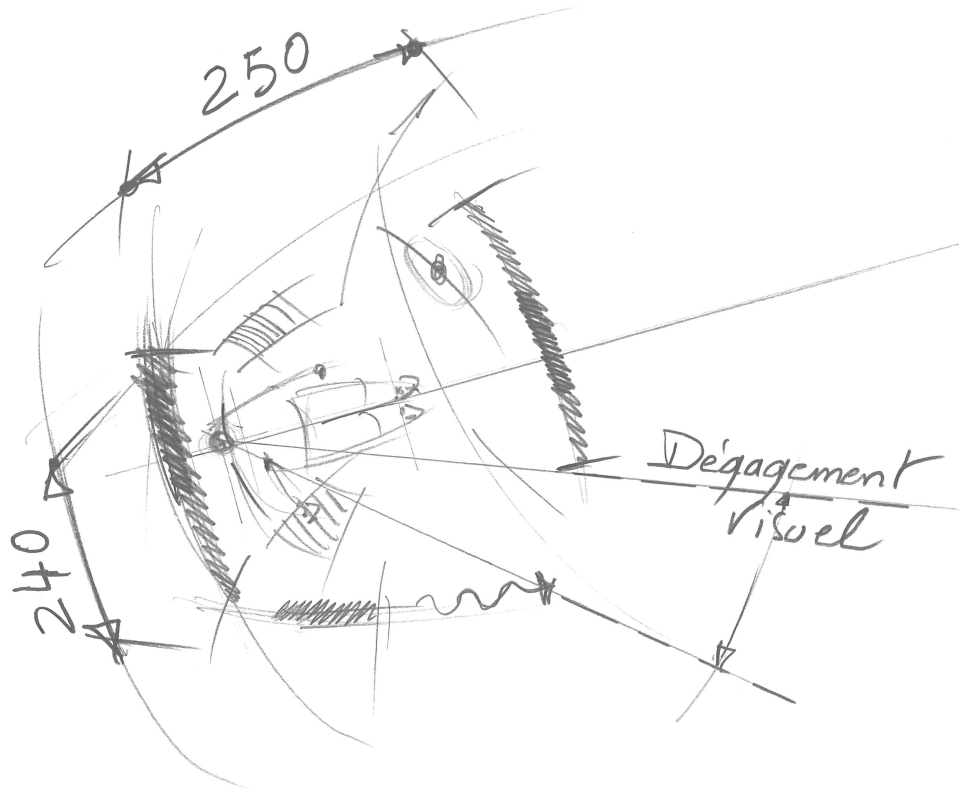
- Pouvoir se poser quelques instants en retrait d'un espace de travail ouvert.
- Consulter son portable et prendre quelques notes rapides ; relire le texte de son intervention.
- Passer un coup de fil à l'abri des regards et des écoutes indiscretes.
- Digérer et s'assoupir quelques instants, ... reposer ses jambes.
- Se préparer à l'action.
- Discuter quelques instants avec un collègue.

La durée d'usage n'est pas à spécifier puisque **la qualité de cet espace intègre le concept DE QUALITE CONSTANTE**. Que l'on y passe quelques minutes ou une heure, ce « fauteuil individuel multi-usages » sera architecturalement et qualitativement intégré.

Quelques exigences qualitatives et quantitatives (approche non exhaustive) :

- Cet espace fonctionnel n'est pas posé de façon aléatoire dans une circulation, il est à formaliser architecturalement et doit faire l'objet d'une formalisation précise et soignée : il doit être traité comme un espace aux usages multiples en intégrant un objectif de préservation d'une certaine forme d'intimité, accompagnée d'aménagements structurants.
- Positionnement possible en relation de proximité avec une salle de réunion ; privilégier des localisations au calme.
- Positionnement dans un retrait architectural à l'abri des regards et des passages dominants.
- Localisation envisageable en premier jour, en second jour ou en espace aveugle.
- S'il est envisageable d'implanter plusieurs Fauteuils Individuels Qualitatifs d'Usages, proposer des localisations diversifiées (*premier et second jour*).
- L'espace pourrait être organisé avec 1 fauteuil réglable (*dosseret haut*), un repose-pieds dissocié, une tablette intégrée et/ou une dépose de proximité.
- Cloisonnements acoustiques amovibles délimitant l'espace.
- Éclairage artificiel d'ambiance intégré avec variateur accessible en posture assise (de 200 à 450 lux).
- Siège adossé à une partie pleine d'une largeur minimale de 2m (tendre vers une enveloppe protectrice).
- Séparatives hautes acoustiques frontales d'une hauteur minimale de 170cm.
- Réglages (inclinaison et réglages de l'assise, du dossier et des accotoirs ...).
- Dans le cas d'un échange frontal avec un autre interlocuteur (*une personne assise pieds allongés sur le repose-pieds et un interlocuteur en face en posture debout*), prévoir une profondeur de mise à distance d'*a minima* 120cm.
- Possibilité de faire varier la position des séparatives pour accentuer et signifier un usage sans être importuné,
- En posture assise, préserver une échappée visuelle si possible vers l'extérieur ...

La surface SUN de l'espace « fauteuil individuel qualitatif multi-usages » sera a minima de 6m2.



Considérer ce type d'espace ou d'aménagement mobilier comme « POSITION DE TRAVAIL » suppose que la totalité des critères qualitatifs associés à tout poste de travail soit respectée (dimensions, surfaces, proportions, éclairage naturel, qualité de l'air...).

3.3 EXEMPLE DE CALCUL DE RATIO ET DE SURFACE

Il est possible d'estimer la surface minimale nécessaire par personne dans une organisation fondée sur le télétravail et le flex-office. Nous proposons d'illustrer notre propos à partir de réflexions issues d'analyses et de réalisations récentes

Notre démonstration intègre les dimensions et les surfaces unitaires précédemment définies pour la **bulle d'isolement et d'échanges** à 4 personnes et le **fauteuil individuel qualitatif multi-usages**, positions de travail complémentaires les plus courantes. Après avoir défini leurs surfaces, il s'agit maintenant d'en évaluer le nombre au regard d'un effectif déterminé.

Notre réflexion s'appuie sur le recueil d'informations de salariés relatif à leurs séquences de travail :

« Je suis venu au bureau pour travailler avec mes collègues, mais je vais aussi avoir besoin de m'isoler quelques instants ».

→ Cette verbalisation est particulièrement récurrente dans les organisations en flex-office et le télétravail. L'attente des usagers renvoie à deux niveaux d'exigences. Le premier concerne le besoin de travail collectif et le second, le maintien du lien avec les collègues dans une organisation ponctuée de travail personnel, tout au long d'une journée de travail.

« Je croise une collègue en arrivant, nous en profitons pour improviser une réunion de travail à 3 dans une bulle. Nous optons pour le choix d'une « bulle d'isolement » car, si nous organisons nos échanges au poste de travail en open space, nous dérangerions nos collègues. Je rencontre cette situation chaque fois que je suis au bureau, d'ailleurs je viens en entreprise pour bénéficier de ces échanges isolés ».

→ Il peut en résulter une séquence d'usage d'environ 1 à 2 heures à chaque échange. Les potentialités d'usages d'une « bulle » varient donc dans ce cas de **3 à 7 séquences d'usages journaliers**.

« Je sais que je serai en visio au moins 1 fois par jour, sur une durée d'environ 1 heure. La variabilité de ces sollicitations ne me permet pas d'anticiper la réservation d'une bulle, ni de regrouper exclusivement ces échanges en visio ».

→ C'est donc « la bulle d'isolement » qui va également être utilisée pour mener ces échanges. Les potentialités d'usage d'une « bulle d'isolement » pourraient dans ce cas varier de **6 à 7 séquences « visio » par journée de travail**.

→ Pour ces deux types d'utilisation, une seule bulle d'isolement ne suffirait pas à répondre aux usages d'une équipe d'une douzaine de personnes, dont 8 seraient simultanément présentes.

Dans un aménagement en open space, les bulles d'isolement doivent répondre principalement à des usages difficilement planifiables. La détermination du nombre de bulles doit viser à ce qu'il y ait toujours une bulle disponible. L'optimisation de ce principe d'aménagement nécessite une implantation des bulles dans une zone de proximité directe (analogie avec le concept de « distance d'interpellation verbalisée »).

Dans le cas que nous traitons ici, avec une seule bulle prévue pour 8 personnes simultanément présentes, la fréquence d'indisponibilité imposerait des réunions de travail et des séquences de travail en visio dans l'open space, situations d'usages contraires au fonctionnement affiché¹¹. L'objectif de fluidité créative des communications suppose un travail au calme, ce qui serait impossible si plusieurs petits groupes conduisent des réunions simultanées dans un même open space. **Il est donc crucial de mettre à la disposition des utilisateurs un nombre de bulles d'isolement suffisant**, défini à partir du « concept de qualité constante » et du foisonnement potentiel réel d'usage de bulles de services mitoyens¹².

Cette disponibilité des bulles est indispensable aux échanges et à la transmission des savoirs par porosité, dans la dynamique des « impromptus créatifs » proposés par les space planners. Avec un nombre insuffisant de bulles, les intentions initiales sous-tendant les aménagements en open space deviennent caduques.

« Lorsque je veux me concentrer et qu'il y a trop d'agitations dans l'open space, j'aimerais pouvoir m'en extraire et me poser quelques minutes seule dans un espace spécifique distant de l'open space ».

→ Les « fauteuils multi-usages » proposés dans les aménagements en **flex-office** peuvent répondre à ce besoin. Ils permettent de ne pas mobiliser les bulles d'isolement prévues pour un travail collectif à 2 ou 4 personnes, s'ils sont conçus en respectant les dimensions que nous avons précédemment définies à partir du concept de QUALITÉ CONSTANTE.

→ Un espace « fauteuil qualitatif multi-usages » correctement dimensionné et aménagé correspondrait alors au besoin d'une équipe d'une douzaine de personnes, dont 8 serait simultanément présentes.

¹¹ Les space planners vantent l'open space comme vecteur d'échanges formels et informels : quand l'acoustique et les postes complémentaires ne sont pas traités à la hauteur des exigences attendues ou indisponibles, le résultat constaté se révèle inverse de celui attendu en termes de fluidité et de qualité des échanges !

¹² Il serait simpliste de penser pouvoir mutualiser sans précaution les bulles d'une équipe à l'autre, au risque d'une sous-estimation du nombre de bulles nécessaires.

« Lorsque j'arrive le matin, nous faisons toujours au sein de l'équipe un petit point rapide, en prenant un café au distributeur... Je tiens beaucoup à ce moment où s'organisent le travail collectif, mais aussi les échanges internes informels de l'équipe ».

→ Cet usage pourrait être formalisé et offrir un espace aménagé avec de petites tables de travail et quelques appuis au sein de l'open space (position de travail complémentaires : situations n°11, 15, 16, 17, 18, pages 6 et 7 de ce document).

Nous ne l'avons pas considéré dans notre exemple de calcul.

Approche et développement quantitatif

Définir un ratio pertinent et utilisable suppose de déterminer le nombre de chacune des différentes positions de travail complémentaires aux postes de travail principaux attribués ou partagés.

Nous proposons une méthode et nous l'illustrons ici à partir d'un cas vraisemblable, avec une **hypothèse** d'organisation et d'activités de travail.

Nous savons que le nombre de chaque « position de travail complémentaire » est variable et dépend notamment :

- De la nature de l'activité de travail et de son organisation.
- Des principes d'aménagements retenus.

Nous savons aussi que plus l'espace est ouvert et de grande dimension dans un aménagement en open space, plus le besoin de se protéger des nuisances acoustiques - ou protéger les autres de ses propres nuisances - devient crucial pour être efficace et créatif (Sylvie Chokron¹³). Et plus un aménagement est contraint, plus le besoin de s'extraire dans un espace calme et confortable est attendu.

Hypothèse pour une équipe de 12 personnes à l'effectif

1. Raisonner à l'échelle d'une équipe

De nombreuses études d'aménagements se limitent à une estimation de ratios simplistes (*ratios en télétravail, absentéisme, présence sur place...*) pour en déduire un coefficient dit de flex-office, appliqué sans nuance à tous les postes et services d'une entreprise.

La définition de ratios ne s'apparente pas à une analyse statistique générale. Elle suppose la réalisation en amont d'une analyse du travail transposable en ratios et surfaces. Les résultats statistiques d'une étude sur l'ensemble d'une entreprise ou d'une institution ne peuvent en aucun cas être transposés à l'échelle d'une équipe.

La définition d'une organisation opérationnelle en bureau dynamique doit se raisonner par équipe, voire par sous-ensemble d'une équipe.

¹³ Sylvie Chokron (directrice de recherche au CNRS) : **Le silence est d'or pour le cerveau** ; Le Monde daté du 6/09/23.

2. Le télétravail et la présence « au bureau »

Pour déterminer un ratio de surface, il convient de se rapprocher de la réalité du taux de présence effective sur place. C'est ce taux qui permettra de déterminer un taux de Flex ou de Foisonnement.

On pourrait arbitrairement raisonner à l'échelle d'une année et de l'équipe entière, comme si tous les jours de l'année étaient identiques et toutes les personnes avaient un comportement constant. On pourrait en déduire, par exemple, pour un taux de télétravail de 2 jours par semaine, en tenant compte des congés légaux, des absences pour diverses raisons et des déplacements professionnels, que le taux de présence effectif est de 45%. Ce qui conduirait à un taux de foisonnement de moins de 0,5.

Or ce raisonnement est totalement erroné : tout le monde est absent pendant les jours fériés, la majorité des personnels prend ses congés d'été « en même temps » ou sur une plage réduite, de nombreuses personnes ne prennent pas la totalité des jours de télétravail convenus, et si la liberté de choix de ces jours est laissée à chacun, leur répartition ne sera pas égale tout au long de la semaine. **C'est pourquoi il est périlleux de choisir un coefficient inférieur à 0,65 (8 postes de travail dans notre exemple de 12 personnes à l'effectif).**

→ 8 postes, la taille maximale d'un open space :

Notre expérience et les situations de travail que nous avons analysées recoupent de nombreux travaux sur cette matière : **les espaces ouverts (open space) de plus de 8 postes de travail sont à proscrire**, sauf demande ou besoin exprès¹⁴. Il serait même préférable de se limiter à des groupes de 6 postes en open space.

3. La durée et la fréquence d'usage des positions de travail – une hypothèse de travail

Pour notre exemple de calcul, nous imaginons une équipe dont nous définissons des caractéristiques d'activités de travail ayant une incidence sur le calcul des surfaces. Notre **hypothèse résulte de situations de travail que nous avons fréquemment rencontrées dans nos projets**.

Dans notre exemple, nous considérons que **chaque utilisateur passe 3 jours sur site (dans l'entreprise)** par semaine. L'organisation est en flex-office et l'aménagement des postes de travail préférentiellement en open space.

Nous faisons l'hypothèse qu'une analyse du travail a démontré que :

- **L'activité des membres de l'équipe n'est pas à dominante verbale¹⁵**
- Chacun des utilisateurs présents doit pouvoir s'isoler *a minima* pendant **2 fois 2 heures dans la semaine** pour un travail requérant de la concentration, donc un espace au calme, au cours des journées passées dans l'entreprise.
- Chaque personne participe au moins à **1 « visio » ou audio-conférence par jour de présence « au bureau »**, pour une durée cumulée d'**1** heure dans sa journée.
- Lorsqu'elle est présente dans l'entreprise, chaque personne est sollicitée au moins **1 fois par jour pour une séance de travail informelle, impromptue**, avec 1 à 3 collègues (*soit 2 utilisateurs en moyenne*), durant 30 minutes à 1 heure.

¹⁴ L'ED950 de l'INRS préconise « d'éviter un effectif supérieur à 10 personnes » (p. 165).

¹⁵ Ce critère est crucial dans la conception d'un espace de travail ouvert.

Conséquences :

Selon cette hypothèse : sur 1 semaine, **au cours de ses 3 jours de présence dans l'entreprise**, un utilisateur aura besoin de :

- 2 fois 2 heures de concentration, soit 4 heures ;
- 1 heure par jour de présence en visio ou audio, soit 3 heures au total ;
- 1 heure par jour de présence en réunion informelle, soit 3 heures au total.

Soit un total, sur les 3 jours de la semaine au bureau, de 10 heures passées à des activités de travail pour lesquelles son poste aménagé en open space n'est pas adapté.

Sur les 3 jours de présence (soit **21 heures**), les 10 heures représentent plus de **47% du temps de chacun**.

Il ne s'agit donc pas d'activités ponctuelles, mais au contraire d'une part significative du temps passé « au bureau » (*près de la moitié dans cet exemple*). Seule une analyse ergonomique permettrait de détailler les différentes phases d'activité en les quantifiant avec une grande justesse. Les approches par questionnaire déployées par les cabinets de space planner sont en effet par trop rudimentaires et peu fidèles aux réalités du travail¹⁶ et ne sauraient en conséquence être prises en considération pour un aménagement adapté des espaces.

4. Le nombre de bulles d'isolement et son incidence en termes de surface par poste

Une bulle d'isolement autorise environ **7 réunions de 1 heure** par jour et pourrait théoriquement répondre aux besoins développés dans notre exemple. Or, pour garantir une disponibilité de tout instant (*l'usage impromptu non planifiable*), **2 bulles** seront nécessaires. Ce décompte est supérieur au besoin arithmétiquement calculé à partir des fréquences et durées d'usage, mais reste incontournable.

→ L'incidence sur le ratio de surface est de **2 bulles de 10 m² chacune, pour 8 postes occupés => soit 2,5 m² par poste de travail**.

5. La mutualisation des bulles d'isolement entre équipes

La question de la mutualisation des bulles d'isolement avec une équipe voisine est posée ! Rappelons l'incontournable besoin de disponibilité permanente d'une bulle d'isolement. **Chaque équipe doit donc avoir sa propre bulle d'isolement.**

Il est souvent mentionné à propos de l'usage des bulles « *qu'une mutualisation n'est envisageable que si les règles d'usage sont bien définies, afin d'éviter qu'une des équipes se l'approprie de manière informelle* ».

Même avec cette réserve, le raisonnement qui tend à la mutualisation se fonde sur un poncif de réflexion programmatique guidé par une volonté d'économie de surfaces qui conduit à sous-évaluer le nombre de bulles nécessaires, alors qu'il faudrait au contraire fonder la réflexion et les choix sur les usages réels et la nécessaire disponibilité permanente des bulles. Une mutualisation n'est donc possible que si le nombre de bulles est suffisant.

¹⁶ Ce dont s'aperçoivent beaucoup de salariés qui s'étonnent et s'inquiètent d'une telle vision réductrice de leur travail pour penser les espaces de travail.

6. L'incidence des fauteuils individuels qualitatifs multi-usages

Dans notre exemple, pour une équipe de **12** personnes avec **8** utilisateurs présents, **1 fauteuil permet à 7 personnes de s'isoler 1h par jour** (*cette potentialité de disponibilité est légèrement supérieure au besoin tel que décrit ci-dessus*).

Il faudra, comme pour les bulles d'isolement, assurer la disponibilité d'un fauteuil qualitatif multi-usages. On pourrait en déduire, dans notre exemple, qu'il faudrait *a minima* **2** fauteuils multi-usages. Mais puisque **2** bulles d'isolement ont été prévues, il est très probable que si le fauteuil est occupé, l'une des bulles sera disponible pour s'isoler quelques instants. Seules les simulations d'usages permettraient d'ajuster le nombre pertinent de fauteuil qualitatifs multi-usages. Dans notre exemple, nous faisons l'hypothèse qu'un fauteuil répond au besoin.

→ L'incidence sur le ratio de surface est d'1 fauteuil de 6m² **pour 8 postes => 0,75 m² par poste de travail.**

7. Ratio global de surface d'un poste

Le ratio global en m² par poste correspond à la somme de la surface du poste attribué ou partagé, somme à laquelle il faut ajouter dans notre exemple l'incidence de **3** positions de travail complémentaires : les **2** bulles d'isolement et **1** fauteuil individuel qualitatif multi-usages.

Nous avons évalué la surface minimale par poste pour trois situations : le poste isolé dans l'open space, les postes groupés par 2, et les postes groupés par 4. Dans notre hypothèse, les 8 postes de travail sont répartis en **2** postes isolés, **1** bench de **2** postes et **1** bench de **4** postes.

→ **Pour chacun de ces types de poste nous avons évalué le ratio par poste. Rappelons que, dans notre hypothèse, ce ratio ne comprend ni les rangements au poste et partagés, ni les éventuelles cloisonnettes ou séparatifs, ni les tableaux blancs mobiles, ni tous les éléments mobiliers de ce type.**

→ **Nous nous sommes placés dans l'hypothèse d'une équipe dont l'activité n'est pas fondée sur une dominante d'échanges téléphoniques.** Dans le cas contraire il faudra augmenter les distances entre postes, pour affaiblir les nuisances acoustiques.¹⁷

¹⁷ Même si, bien entendu, dans un open space la distance ne suffit nullement à réguler les nuisances acoustiques. Rappelons que la norme initiale NF X 35-102 préconisait une surface au poste supérieure dans ce type de situation.

Ratio de surface utile pour chaque poste de travail proprement dit, en open space :

8 postes de travail

Type de postes	Nombre / types	Nombre de postes	S.U.	sous-total	
postes isolés	2	2	9,76	19,52	m2
Groupes 2	1	2	6,5	13	m2
Groupes 4	1	4	6,06	24,24	m2
Total surface		8		56,76	m2

Ratio par poste	7,10 m2/poste
------------------------	----------------------

Le ratio minimum de surface utile par poste pour des postes de travail principaux attribués ou partagés est alors dans cet exemple de **7,10 m2¹⁸**. Cette surface comprend la superficie nécessaire aux postes (*postes de 180x80cm un recul de 120 ou 160 cm selon les configurations - recommandations INRS- ED 950*), avec ses dégagements et zone d'évolution, et une demi-circulation permettant l'accès au poste dans l'espace ouvert.

Ratio global avec les positions complémentaires étudiées

Avec les ratios unitaires pour chacune des positions, on obtient le ratio moyen global :

ratio global

Type	Nombre	S.U.	sous-total	
Postes de travail	8	7,10	56,8	m2
Bulles	2	10,1	20,2	m2
Fauteuils multi-usages	1	6	6	m2
Total surface			83,0	m2

Ratio par poste	10,4 m2/poste
------------------------	----------------------

¹⁸ Ce ratio de surface ne s'applique pas à une activité de travail à dominante verbale.

→ La surface utile totale nécessaire à notre équipe **pour 8 personnes simultanément présentes pour 12 postes à l'effectif est donc de 83 m²** :

- 8 postes de travail occupant chacun **7,10 m²**, soit : **56,80 m²**
- 2 bulles occupant chacune **10,1 m²**, soit : **20,2 m²** ;
- 1 fauteuil nécessitant **6 m²**
- Au total : **83 m²**.

→ Le ratio global minimum par poste, postes isolés et regroupés en bench intégrant 2 bulles et 1 fauteuil qualitatif multi-usage est donc de : 83 m² pour 8 postes, soit **10,40 m² par poste**.

Dans cet exemple de 8 postes de travail partagés sur site pour un effectif de 12 postes, complétés par 3 positions de travail complémentaires partagées, le ratio minimum de surface utile par poste est de 10,40 m² (aménagement avec 2 postes isolés, 1 bench à 2 et 1 bench à 4 postes).

COMME CET EXEMPLE LE DÉMONTRE, IL EST POSSIBLE D'INTÉGRER DES SURFACES DE POSTES DANS UNE NORME.

Nous insistons sur le fait que la surface des autres fonctionnalités doit être calculée et ajoutée à ce ratio : *rangements au poste et partagés, séparatifs et cloisonnettes, équipements divers, imprimantes réparties, espaces conviviaux de proximité, salles de réunion, casiers, autres positions de travail complémentaires suggérées dans notre liste.*

Le ratio proposé dans cet exemple n'est qu'un point de repère. Il augmentera en intégrant l'ensemble des positions de travail complémentaires que la norme n'a pas traités et qui résulteraient d'une véritable étude ergonomique.

UN DÉVELOPPEMENT A POURSUIVRE PAR UNE INSTITUTION

Nous avons mené des analyses et des calculs de surfaces pour 2 positions complémentaires de travail : les « *bulles d'isolement* » et les « *fauteuils individuels qualitatifs multi-usages* ». Ces analyses et ces calculs de surfaces devraient être menées pour les 21 positions de travail complémentaires que nous avons identifiées (cf. page 6 de ce document).

L'ancienne norme NF X35-102 intégrait des recommandations SUR TOUS LES ESPACES majeurs susceptibles d'être implantés dans un espace tertiaire, qu'il s'agisse des surfaces des bureaux individuels ou des bureaux partagés. Or de nouveaux modes d'organisation des espaces tertiaires sont apparus, révélant l'incomplétude de l'ancienne norme. En conséquence envisager sa réactualisation, en intégrant des recommandations sur les diverses situations de travail, à tout son sens.

Mais, au vu du contenu de la nouvelle norme X 35-102 et de ses manques, un travail exhaustif reste à mener au regard des enjeux de santé et de conditions de travail.

Des recommandations de surfaces restent à établir pour les « postes de travail attribués ou partagés » et pour toutes les « positions de travail complémentaires partagées » caractérisant les nouvelles organisations spatiales dans le tertiaire.

Seule une institution de prévention indépendante des acteurs impliqués dans l'économie de l'immobilier tertiaire peut et doit poursuivre ces développements.