



# 10 étapes pour réussir vos IHM



## Trucs et astuces

> A chaque étape, vous trouverez dans cette rubrique les recommandations et règles de conception à suivre pour obtenir un meilleur résultat.

## IHM ?

L'IHM, -Interface Homme Machine- établit une communication entre un utilisateur et une machine, et agit comme un interprète. L'IHM adapte la logique de la machine à celle de l'utilisateur pour éviter toute mauvaise interprétation lors des échanges d'informations.

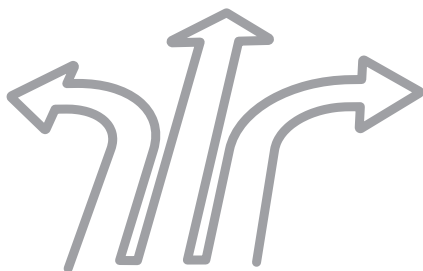
## Méthodologie

Pour construire des IHM efficaces et professionnelles et en réussir la conception, il est important de suivre pas à pas les étapes décrites dans ce guide de conception.

- 1. Définir l'architecture** >  
Identifier, organiser, nommer
- 2. Structurer le contenu** >  
Faire les menus
- 3. Fixer les principes de navigation** >  
Organiser les chemins d'accès
- 4. Structurer la mise en page** >  
Définir les typologies de page
- 5. Créer un contenu** >  
Construire le synoptique dans la page d'accueil
- 6. Ajouter la dynamique** >  
Choisir les boutons et zones actives
- 7. Mettre en relief** >  
Utiliser les icônes, images et couleurs
- 8. Rendre lisible** >  
Ajuster luminosité et contrastes
- 9. Créer textes et outils de dialogue** >  
Rendre lisible et visible
- 10. Créer une fenêtre de dialogue** >  
Composer des messages clairs



# 1 Définir l'architecture



## Trucs et astuces

- > Classifier en premier les informations les plus utiles,
- > Hiérarchiser les niveaux d'information d'après la vision de l'utilisateur.

## Architecture ?

Organiser le contenu pour aider l'utilisateur à trouver rapidement ce qu'il cherche.

## Méthodologie

1. Identifier le contenu qui sera affiché dans cette interface,
2. Catégoriser : organiser le contenu par fonctions similaires,
3. Nommer les groupes de fonctions.

## Identifier le contenu

- Recenser toutes les fonctionnalités nécessaires pour faire fonctionner votre application.
- Prévoir toutes les situations possibles, envisager l'ensemble des cas d'utilisation de l'interface, et décrire précisément tous les cas de figure auxquelles l'application sera confrontée : installation, entretien, maintenance, remise en route, changement de recettes...

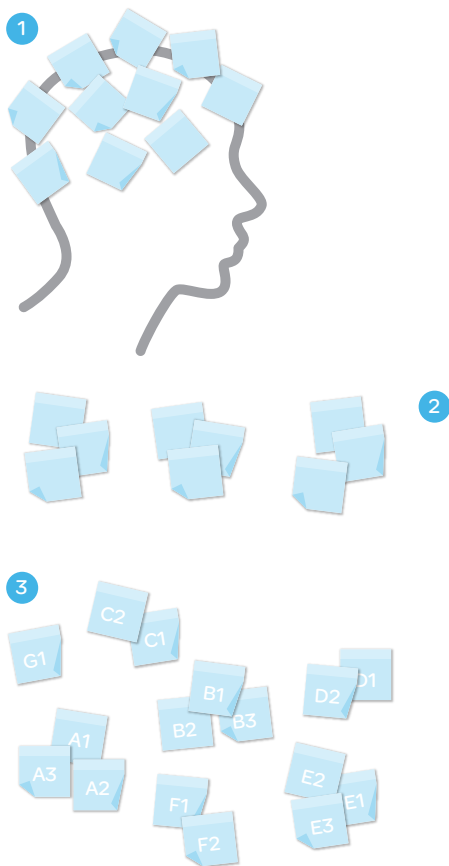
⚠ Il est important de prévoir la liste exhaustive des situations pour créer une architecture logique : ajouter à posteriori une fonction oubliée pourrait déséquilibrer l'architecture et compliquer la navigation.

## Catégoriser

- Faire des regroupements fonctionnels, les organiser en classes de fonctions ou tâches qui se ressemblent. Par exemple : diagnostics, alarmes, commandes manuelles, paramétrages, etc...
- Lister également les sous-groupes existants au sein des catégories, par exemple toutes les actions et informations qui vont contribuer au diagnostic.
- Prévoir la page d'accueil ; Si cette page comprend un schéma synoptique, repérer les emplacements d'où les fonctions pourront éventuellement être activées.

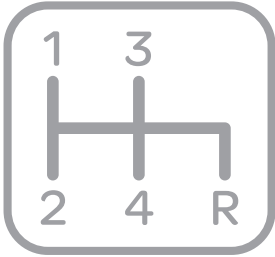
## Nommer

- Nommer les groupes de fonction. Les noms retenus pour ces fonctions constitueront les menus de l'IHM.
- Choisir un nom familier des utilisateurs –et non du concepteur- est plus efficace pour être immédiatement compris et reconnu. Plus le nom de la catégorie est proche de l'univers de l'utilisateur, plus l'IHM sera pertinente, car l'utilisateur ne perdra pas de temps à chercher une fonction.





# 2 Structurer le contenu en menus



**Trucs et astuces**

- > Créer l'arborescence,
- > Rendre l'information accessible en 3 clics,
- > Figurer les menus.

## Menus ?

Organiser les groupes de fonctions en une structure logique, la concrétiser en menus.

## Méthodologie

### Créer l'arborescence

Structurer les informations en une arborescence logique, dans laquelle l'utilisateur retrouvera son univers familier.

### Faire les menus

Respecter la règle du 7 par 3, pour rendre l'information accessible en 3 clics.



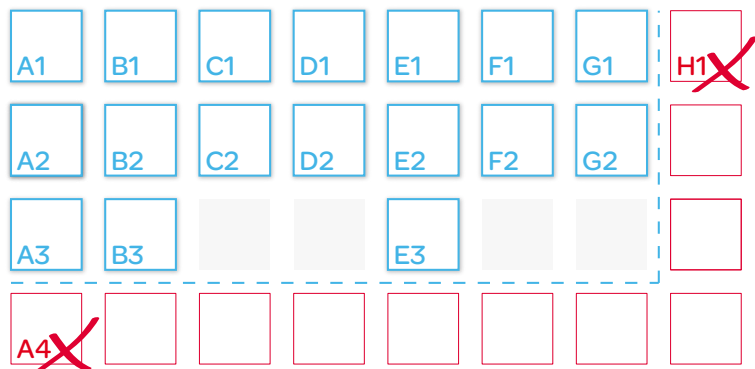
Définis une fois pour toutes, ces menus sont immuables, et repris à l'identique sur tous les écrans, au même emplacement.

## Créer l'arborescence

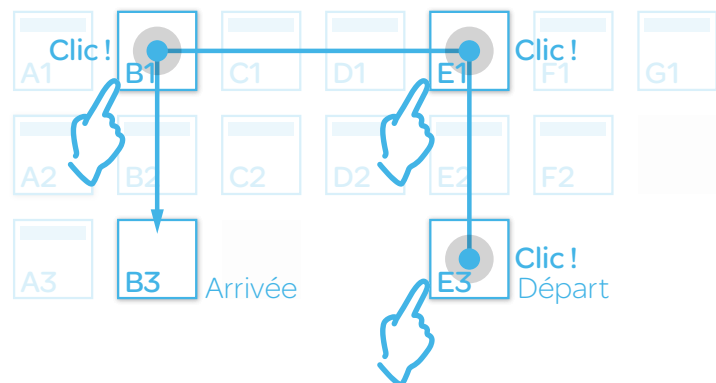
• Construire la structure, en organisant les menus dans une arborescence. Cette étape consiste à définir l'accès, le chemin, à chacune des fonctions.

## Faire les menus

• Respecter la règle du 7 par 3 :

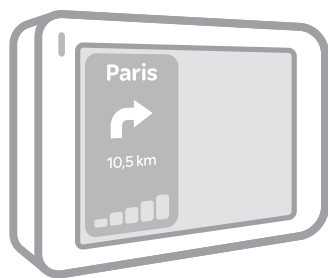


A partir des noms des catégories définies précédemment, établir une arborescence en respectant **un maximum de 7 niveaux horizontaux et 3 niveaux de profondeur** : l'information est ainsi accessible en 3 clics.





# 3 Fixer les principes de navigation



## Navigation ?

Définir les éléments qui autorisent les liens entre les écrans, et permettre de circuler facilement de l'un à l'autre. C'est au cours de cette étape que se construisent les accès aux fonctions de la machine, pour que l'utilisateur sache toujours où il est, d'où il vient et où il peut aller.

## Méthodologie

1. Lister les éléments de navigation,
  2. Regrouper les éléments de navigation principale dans le menu principal,
  3. Placer les fonctions génériques dans le bandeau de tête,
  4. Choisir dans la bibliothèque de composants les mots, symboles et icônes qui actionnent la navigation depuis les bandeaux et/ou les schémas synoptiques.
- [> voir chapitre 5](#)

Exemple de zones de navigation



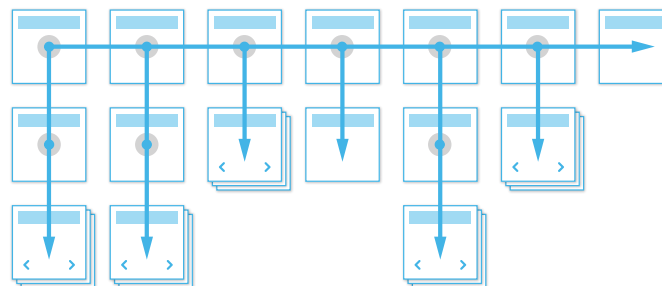
## Trucs et astuces

- > A tout moment, l'utilisateur doit pouvoir :
  - se connecter et se déconnecter,
  - accéder à la page d'accueil,
  - changer de fonction ou de tâche,
  - accéder à l'étape précédente ou suivante,
  - changer de page au sein d'une même tâche,
  - accéder aux fonctions de navigation générique,
  - se situer sans équivoque.
- > Ne pas utiliser d'ascenseur (scrolling).

## Lister les éléments de navigation

Ce sont tous les éléments utiles pour accéder aux informations du système ou de la machine. Ils doivent permettre en permanence de se situer et de retrouver son cheminement amont et aval, c'est à dire être capable à tous moments de se situer dans l'interface.

Créer les chemins d'accès



## Regrouper les éléments de navigation principale

Ils permettent de passer d'une fonction à une autre, ce sont typiquement des fonctions telles que : commandes, alarmes... Ils sont placés dans le menu principal.

## Placer les fonctions génériques

Elles correspondent aux fonctions internes au système telles que : accès à l'aide, connexion, langue... Ils sont généralement regroupés dans le bandeau de tête, avec le titre de l'application, le logo ou la marque et la barre de statut (zone d'affichage du mode paramétré, du statut de l'installation, de l'heure et des alertes).

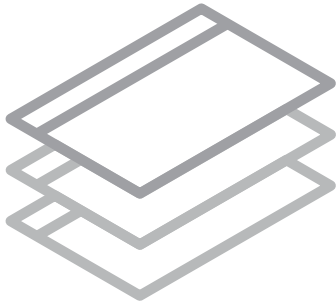
## Choisir les composants

Les flèches qui symbolisent les fonctions écran précédent ou écran suivant sont extraites de la bibliothèque. Elles figureront souvent de part et d'autre du contenu. Il n'y a pas d'ascenseur, les informations longues sont réparties sur plusieurs écrans, et accessibles par les boutons de pagination.

**i** L'accès à la page d'accueil peut se faire, soit par le menu principal, soit par le bandeau de tête regroupé avec les fonctions génériques.



# 4 Structurer la mise en page



## Mise en page ?

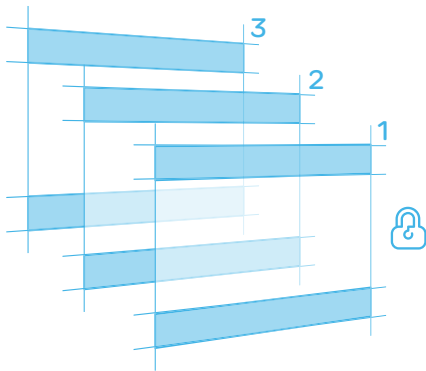
Organiser de façon logique les éléments permanents sur la page et en figer les emplacements.

## Méthodologie

1 - Définir les typologies de page

2 - Définir la mise en page : choisir les emplacements des éléments fixes ou répétitifs qui seront figés une fois pour toutes, et pour chaque typologie de page.

*Adopter une mise en page identique d'une page à l'autre.*



## Trucs et astuces

- > Définir les typologies de page,
- > Permettre une distinction visuelle évidente entre zones de différentes natures ou fonctions,
- > Adopter une mise en page identique d'une page à l'autre.

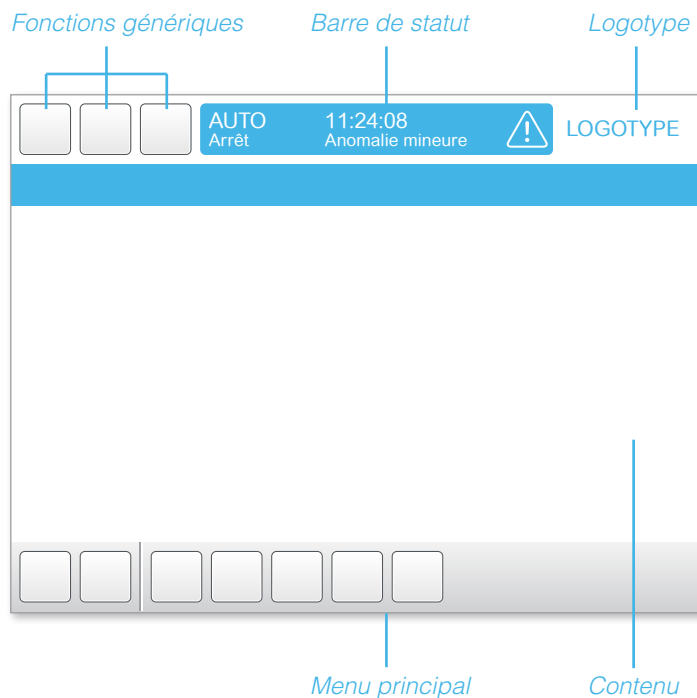
## Définir les typologies de page

Identifier les typologies : page d'accueil, page fonction, page fenêtre...

## Définir la mise en page

Recenser tous les éléments fixes ou répétitifs qui devront figurer sur les pages :

- bandeau de tête : logo, barre de statut et fonctions génériques,
- contenu,
- menu principal.



• La rigueur de la composition de la page garantit la cohérence d'une page à l'autre, et donc la lisibilité et la clarté de l'interface.

• La stricte cohérence d'une page à l'autre facilite la mémorisation et crée rapidement des habitudes pour l'utilisateur. Le travail est plus confortable, les manipulations plus rapides.



# 5 Créer un contenu : le synoptique



## Synoptique ?

Photo ou dessin, le synoptique permet de visualiser d'un coup d'oeil l'ensemble des fonctions de la machine. Il est recommandé de l'utiliser en page d'accueil de l'interface, comme introduction. Il peut être interactif, c'est à dire permettre l'accès direct à certaines tâches ou fonctions.

Les zones actives du synoptique donnent accès soit :

- à une page de détail sur une partie de la machine
- à une fonction ou tâche concernant la zone sélectionnée sur la machine.

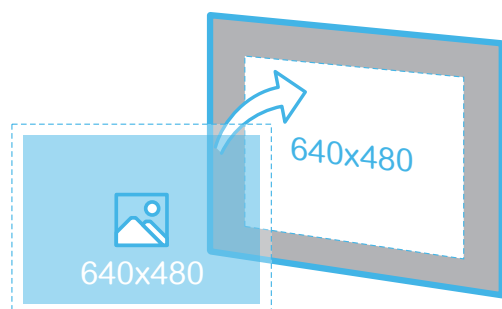
## Méthodologie

**Choisir l'illustration** (schéma ou la photo) selon ses qualités de réalisme pour les opérateurs.

**Définir les zones actives** et les différencier visuellement de celles qui ne le sont pas.

Les zones actives ne doivent pas se chevaucher ni se superposer.

*La résolution de l'image importée doit être au moins égale à la résolution de l'écran (en nombre de pixels).*



## Trucs et astuces

- > Utiliser une vue réaliste, correspondant à ce que voit réellement l'utilisateur,
- > Placer le schéma de la machine ou synoptique dans l'espace «contenu» de la page d'accueil,
- > Limiter le nombre de zones actives, et les espacer suffisamment pour faciliter la navigation tactile.

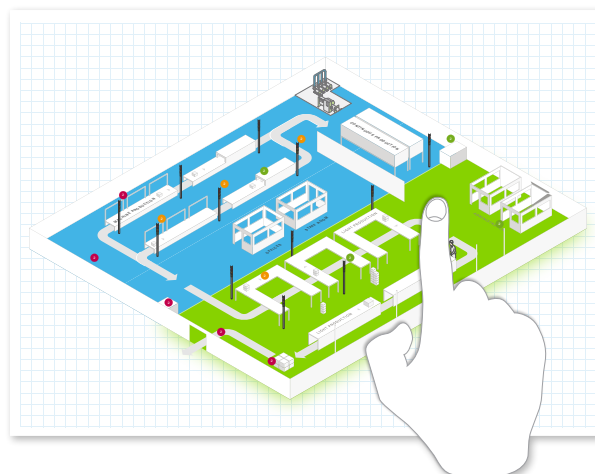
## Choisir l'illustration

- Choisir l'illustration dans la bibliothèque, ou utiliser votre image après l'avoir insérée dans la bibliothèque,
- Privilégier l'angle de vue de l'utilisateur,

## Définir les zones actives

- Différencier visuellement les zones en utilisant des couleurs ou des trames,
- Utiliser des tons neutres pour éviter d'interférer avec les éléments cliquables d'informations de statut de la machine et/ou d'indications de fonctionnement.

### Représentation physique de l'installation



### Représentation logique de l'installation

|                         |             |             |             |                   |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|
| ST1<br>1.05             | ST2<br>1.05 | ST3<br>1.45 | ST4<br>2.08 | ST5<br>1.05       |
| ST6<br>0.00             | ST7<br>0.00 | ST8<br>0.00 | ST9<br>5.75 | ST10<br>0.95      |
| cd instantanée<br>12.55 |             | P/H         | 2.15        | cd moyenne<br>P/H |



# 6 Ajouter la dynamique



## Dynamique ?

Les commandes s'exécutent à l'aide de boutons ou de zones actives, qui sont les éléments dynamiques de l'IHM. Ils autorisent la circulation à l'intérieur de l'IHM, et permettent l'accès à toutes les informations.

## Méthodologie

1- Sélectionner les boutons dans la bibliothèque, en fonction de leur type : texte icône, validation... et de leur taille.

Rechercher dans la bibliothèque la taille du bouton adaptée au libellé que vous devez inscrire.

2- Déterminer les zones actives et ajustez leur taille à l'objet sélectionnable.

*L'aspect du bouton ou de la zone révèle son état :*

- en relief pour un bouton actif
- en relief inversé pour un bouton activé
- estompé pour un bouton inactif
- zone encadrée = zone active

*Actif*



*Activé*



*Inactif*



## Trucs et astuces

- > Attribuer à chaque commande un seul bouton
- > Rester cohérent et homogène :
  - une même commande s'actionne toujours avec le même bouton, placé au même endroit,
  - la cohérence porte autant sur la taille, la forme, l'état ou le type du bouton.
- > Espacer suffisamment les commandes pour éviter les fausses manoeuvres

## Choisir le bouton

- Toujours choisir le même bouton pour la même fonction : aspect, taille, forme et couleur identiques.
- Ajuster la taille du bouton à son contenu, texte ou icône.
- Veiller à choisir celui qui correspond à la taille de votre écran en respectant la taille minimum pour en assurer la visibilité.
- Respecter les bons usages
  - Tabulation : utiliser un bouton texte, avec le nom de la fonction choisie
  - Retour à la page d'accueil : bouton texte ou bouton icône
  - Navigation pages suivantes et précédentes : boutons flèches
  - Pagination dans une même fonction, lorsque l'information est répartie sur plusieurs pages : numéro de page
  - Validation ou confirmation : boutons avec OK/Annuler ou Oui/Non

## Déterminer les zones actives

Espacer les zones cliquables pour éviter qu'elles ne se chevauchent (car les utilisateurs portent souvent des gants).

- Calculer un espace de **20mm minimum** entre les centres de chaque bouton ou zone active,
- Prévoir un espace de **5mm minimum** entre les boutons,
- Proposer un stylet si l'écran tactile est trop petit pour respecter les recommandations de taille de bouton.





# 7

## Mettre en relief : image & couleur



### Trucs et astuces

- > Limiter l'utilisation des icônes aux fonctions standard de type accueil, aide...
- > Adapter l'illustration à la taille de l'écran
- > Limiter le nombre de couleurs à 5 ou 6
- > Veiller à la cohérence de votre code couleur

### Mise en relief ?

Les icônes, les images et les couleurs sont les éléments statiques qui s'utilisent pour renforcer la compréhension ou illustrer un propos.

Ils facilitent à la fois la visibilité des éléments, et leur lisibilité.

### Méthodologie

Récupérer dans la bibliothèque :

- les images vectorielles,
- les icônes dédiées à l'IHM.

Utiliser les couleurs pour mettre en valeur les titres, ou pour attirer l'attention sur des boutons d'alarme ou de dysfonctionnement.

Respecter les codes universels de bon sens :

- le vert pour le fonctionnement normal, la marche,
- le jaune orangé pour les alertes,
- le rouge pour les défauts et l'arrêt,
- le bleu pour les informations non-critiques.

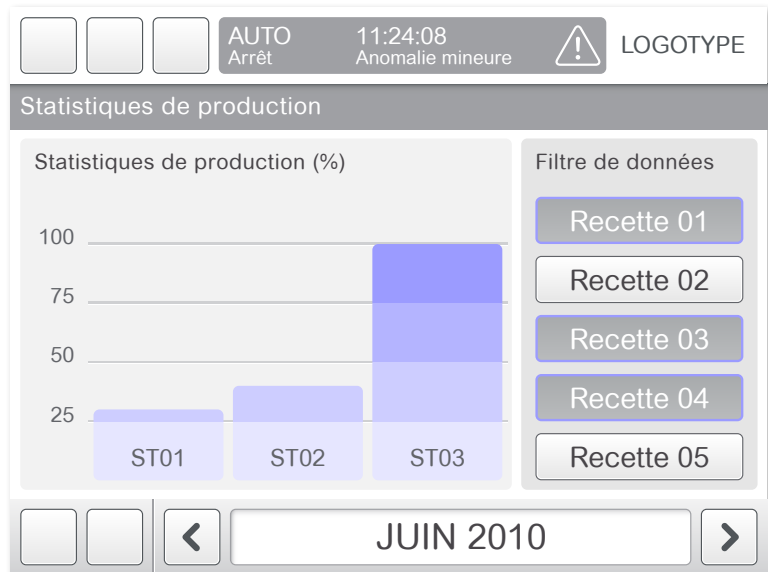
#### Application des couleurs de statut sur des icônes



### Sélectionner les couleurs

- Mettre en relief des contenus dynamiques avec de la couleur, en vous limitant à **un maximum de 5 à 6 couleurs**, pour éviter l'effet « arc-en-ciel ».
- ⚠️ Respecter la signification des codes couleurs standards.
- Créer votre propre code, avec une même couleur pour un même type d'application. Ce code doit avoir un sens clair pour l'utilisateur, sans aucune ambiguïté.

#### Utilisation d'une couleur pour révéler les informations importantes



#### Références des couleurs de statut



| Statut      | Aperçu | Exemple | Impression Quadri (%) |         |       |      | Pantone®   | Affichage écran |      |      | Web<br>Hexadecimal |
|-------------|--------|---------|-----------------------|---------|-------|------|------------|-----------------|------|------|--------------------|
|             |        |         | Cyan                  | Magenta | Jaune | Noir |            | Rouge           | Vert | Bleu |                    |
| OK          |        |         | 78                    | 0       | 100   | 0    | -          | 0               | 172  | 40   | #00AC28            |
| Alerte      |        |         | 0                     | 10      | 92    | 0    | -          | 255             | 222  | 0    | #FFDE00            |
| Erreur      |        |         | 0                     | 84      | 75    | 0    | Warm Red C | 231             | 71   | 60   | #E7473C            |
| Information |        |         | 75                    | 0       | 0     | 0    | 298C       | 66              | 180  | 230  | #42B4E6            |





# 8

## Rendre lisible : ajuster les contrastes



### Trucs et astuces

- > Privilégier un texte foncé sur fond clair
- > Toujours tester les choix de couleur

### Contrastes ?

Les niveaux de contraste renforcent la lisibilité des informations et permettent de jouer sur l'intensité de la couleur pour mieux les distinguer.

### Méthodologie

Utiliser une police de caractère foncée sur fond clair.

Ajuster les contrastes en privilégiant :

- les tons neutres et contraste faible pour les éléments statiques,
- les teintes colorées et des contrastes renforcés pour les éléments dynamiques.

*Ajuster les tonalités du premier plan et de l'arrière plan pour offrir un maximum de lisibilité.*

Couleur de texte :  
RVB 255, 255, 255  
Couleur de fond :  
RVB 66, 180, 230

Couleur de texte :  
RVB 98, 100, 105  
Couleur de fond :  
RVB 255, 209, 0

Couleur de texte :  
RVB 26, 23, 27  
Couleur de fond :  
RVB 66, 180, 230

Couleur de texte :  
RVB 0, 149, 48  
Couleur de fond :  
RVB 255, 209, 0

### Tester en ligne le choix de couleurs

- Vérifier avec des tests la distinction des couleurs par les daltoniens qui ont une perception des couleurs altérée : [VischeckURL](#) et [Color Vision](#)
- Vérifier les harmonies de couleurs : [Color Scheme Designer](#)
- Valider le contraste des couleurs, en entrant la référence couleur du premier plan, et celle du second plan : [Color Contrast Check](#)

Résultat d'un test «color contrast check»

**Foreground Colour:**

# 474548

Red:

Green:

Blue:

Hue (°):

Saturation (%):

Value (%):

**Background Colour:**

# FFD100

Red:

Green:

Blue:

Hue (°):

Saturation (%):

Value (%):

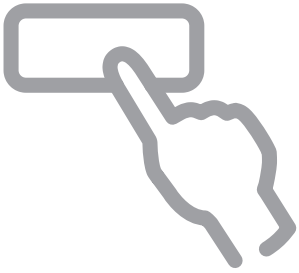
**Results**

This is example text. **Some of it bolded.**  
Some of it *italicized.*

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Brightness Difference: (>= 125) | 128.98  |
| Colour Difference: (>= 500)     | 396     |
| Are colours compliant?          | sort of |
| Contrast Ratio                  | 6.5     |
| WCAG 2 AA Compliant             | YES     |
| WCAG 2 AA Compliant (18pt+)     | YES     |
| WCAG 2 AAA Compliant            | NO      |
| WCAG 2 AAA Compliant (18pt+)    | YES     |



# 9 Créer textes et outils de dialogue



## Textes et outils de dialogue ?

Les textes donnent à l'utilisateur les informations dont il a besoin, au moment opportun.

Les outils de dialogue guident l'utilisateur dans leur dialogue en distinguant les éléments cliquables de ceux qui ne le sont pas.

## Méthodologie

Utiliser une structure et un vocabulaire cohérent. Il est important de rester homogène avec le reste de l'interface.

Adapter la taille des caractères selon le contenu des informations et la lisibilité à distance :

- Distance < 50cm / interaction : paramètres, réglages, navigation,
- Distance > 50cm / visualisation : information de contrôle, surveillance.

Créer les outils de dialogue (il en existe 3) :

- bouton d'interaction, type «OK» ou bouton de navigation,
- champ de saisie à personnaliser sur fond blanc,
- claviers numérique et alphanumérique.

⚠ Toujours offrir la possibilité de corriger une donnée.



## Trucs et astuces

> Le fond :

- Adopter le vocabulaire de l'utilisateur
- Fournir uniquement l'information directement utile

> La forme :

- Utiliser des caractères normaux : ni texte animé, ni textes entièrement composés en capitales ou italiques
- Ajuster la taille des caractères à la distance de lecture

## Créer des textes faciles à lire

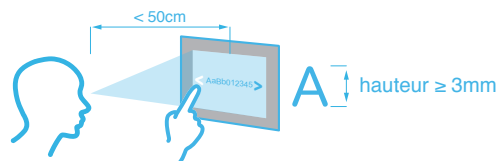
- Ecrire des textes courts et précis, réduits à l'essentiel,
- Etre affirmatif, pour être vite compris,
- Préférer la forme active, directe et sans ambiguïté,
- Rester centré sur les tâches et les fonctions,

## Rendre lisibles et visibles les outils de dialogue

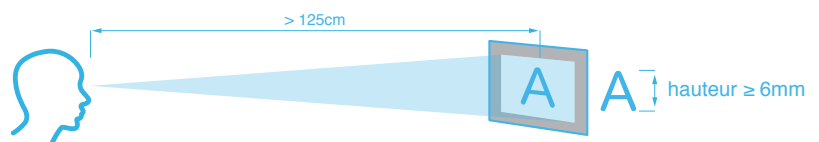
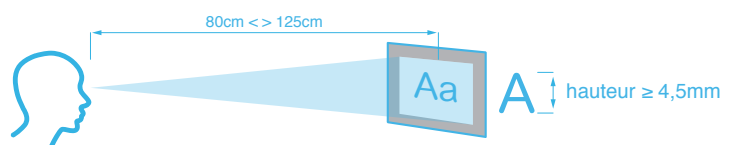
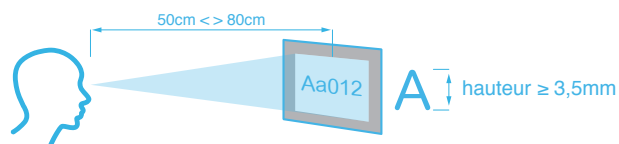
- Différencier les outils de dialogue par la couleur de fond :
  - blanc : actif, pour permettre un changement de valeur
  - gris : inactif, à choisir lorsque l'information ne doit pas être modifiée par l'utilisateur.
- Signaler le clavier numérique par un pop-up représentant un clavier, et choisir le clavier numérique ou alphanumérique selon le type de données à saisir.

*Ajuster la taille de la police en fonction de la distance de lecture.*

### Distance inférieure à 50 cm : Interaction



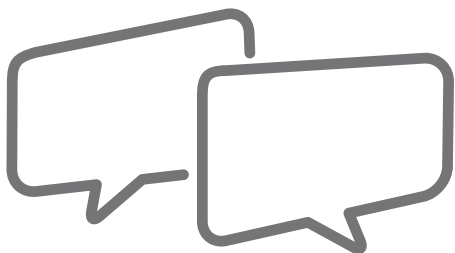
### Distance supérieure à 50 cm : Visualisation





# 10

## Créer une fenêtre de dialogue



### Fenêtre de dialogue ?

Une fenêtre de dialogue apparaît lorsque l'utilisateur a fait une erreur de manipulation ou que le système a détecté un fonctionnement anormal sur la machine.

Elles permettent donc au système de dialoguer avec l'utilisateur en lui signalant une erreur, une alarme, une information ou un message de validation.

### Méthodologie

1. Construire un écran type de fenêtre de dialogue avec les éléments fixes : forme, taille de la fenêtre, position et taille des pictogrammes, des boutons et de la zone de texte.
2. Créer les 4 écrans des fenêtres de dialogue: erreur, alarme, information, validation.
3. Écrire les messages en fonction des contextes d'utilisation.

### Trucs et astuces

- > Ne pas utiliser d'abrégé, ni de coupure de mot
- > Ne fournir que l'information directement utile
- > Veiller à ce que l'ouverture de la fenêtre n'interrompe pas la tâche
- > Assurer le retour à l'écran précédent à la fermeture de la fenêtre de dialogue

### Choisir le message

- ✘ Le message d'erreur : être explicite, et au delà du signalement de l'anomalie, proposer la solution.
- ⚠ Le message d'alarme : utiliser pour signaler un fonctionnement anormal ou orienter l'utilisateur vers une solution.
- ℹ Le message d'information s'utilise lorsque l'utilisateur doit prendre en compte un nouvel élément : par exemple, si une nouvelle action est disponible.
- ✔ Le message de validation ou de confirmation avertit l'utilisateur de la bonne prise en compte de son action : une suppression par exemple.

✘ Valeur erronée.  
Veuillez renouveler votre saisie sur le clavier.

> [plus d'infos...](#)

⚠ Le tapis roulant sur la station 5 est bloqué.  
Vérifier qu'aucun objet ne gêne son fonctionnement.

> [plus d'infos...](#)

ℹ Les données de configuration ont bien été prises en compte.

> [plus d'infos...](#)

✔ Voulez-vous modifier les paramètres de l'installation ?

### Créer des textes faciles à lire

- Être affirmatif, pour être vite compris,
- Préférer la forme active, directe et sans ambiguïté,
- Rester centré sur les tâches et les fonctions,
- Être constructif et non critique,
- Écrire des messages complets, sans coupure de mots, ni abrégés sauf si vous offrez un accès à plus de détail par un bouton adapté (détails, plus d'infos..)



## Pour en savoir plus ...

### Comment éviter les erreurs des opérateurs ?

Pour éviter les erreurs de saisie :

- Afficher l'unité de mesure concernée,
- Donner la longueur maximum des textes à entrer.

Pour confirmer une action :

- Donner un feed-back immédiat, avec un message de validation,
- Donner l'état d'avancement d'un processus en cours.

### Comment s'assurer que l'opérateur a toujours le contrôle ?

Toujours prévoir la fonction OK pour initier un processus, confirmer une commande, ou après une entrée de donnée.

Donner à l'utilisateur la possibilité d'annuler, interrompre ou supprimer.

### Bibliographie

- > The Design of Everyday Things - **Donald A. Norman**
- > Don't make me think: A common sense approach to web usability – **Steve Krug**
- > Usability Engineering - **Jakob Nielsen**
- > Designing the user Interface : strategies for effective human-computer interaction - **Ben Schneiderman** - 5th edition
- > Inmates Are Running the Asylum: Why High-Tech Products Drive Us Crazy & How to Restore the Sanity - **Alan Cooper**
- > Designing Interactions - **Bill Moggridge**
- > About Face 3: The Essentials of Interaction Design - **Alan Cooper, Robert Reimann, and David Cronin**
- > Designing for the Digital Age: How to Create Human-Centered Products & Services - **Kim Goodwin**