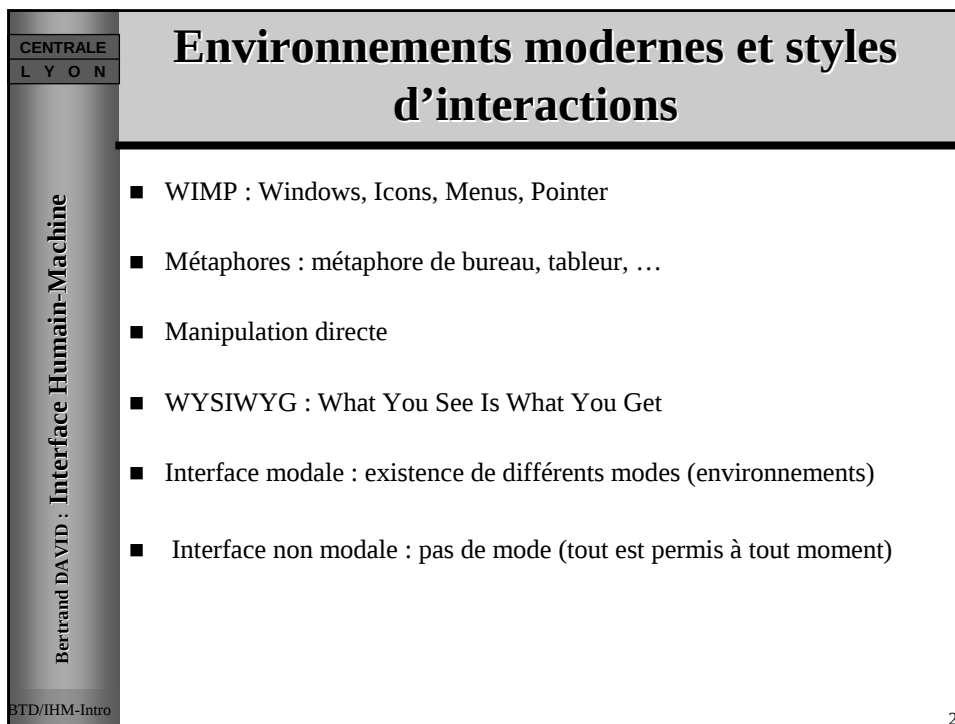




Slide 1: Principes du style : Manipulation Directe

The slide features a dark grey vertical bar on the left side. At the top of this bar, the text "CENTRALE" is above "L Y O N". At the bottom, it says "BTD/IHM-Intro". A horizontal grey bar across the middle of the slide contains the title "Principes du style : Manipulation Directe" in bold black text. The number "1" is in the bottom right corner.



Slide 2: Environnements modernes et styles d'interactions

The slide features a dark grey vertical bar on the left side. At the top, the text "CENTRALE" is above "L Y O N". Below this, the text "Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine" is written vertically. At the bottom, it says "BTD/IHM-Intro". The main content area has a light grey header with the title "Environnements modernes et styles d'interactions" in bold black text. Below the header, there is a list of six items, each preceded by a black square bullet point. The number "2" is in the bottom right corner.

- WIMP : Windows, Icons, Menus, Pointer
- Métaphores : métaphore de bureau, tableur, ...
- Manipulation directe
- WYSIWYG : What You See Is What You Get
- Interface modale : existence de différents modes (environnements)
- Interface non modale : pas de mode (tout est permis à tout moment)

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Manipulation Directe en IHM (1)

- Manipulation directe remplace les interfaces textuelles de bas niveau.
- Originalité: métaphores d'objets familiers pouvant être manipulées par la souris (exemple la métaphore du bureau)
- WYSIWYG (What you see is what you get)
- Manipulation directe (Shneiderman 82, 83):
 - **présentation continue d'objets traités,**
 - **Actions physiques ou actions sur les boutons au lieu d'une syntaxe complexe et de noms de commandes,**
 - **opérations incrémentales et réversibles dont l'effet est immédiatement visible sur les objets traités.**

3

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

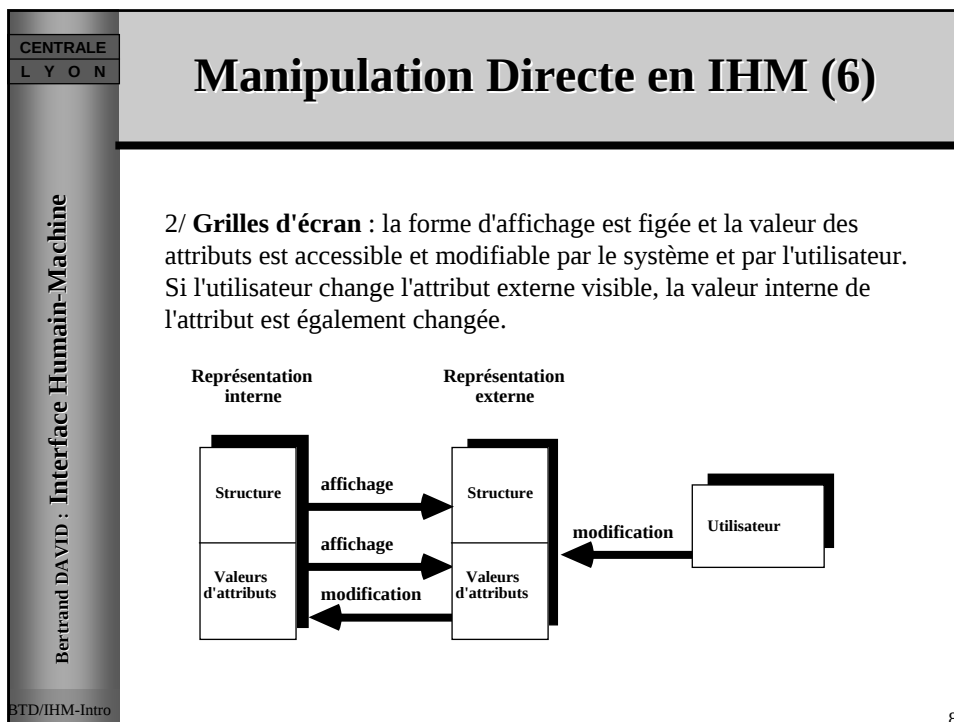
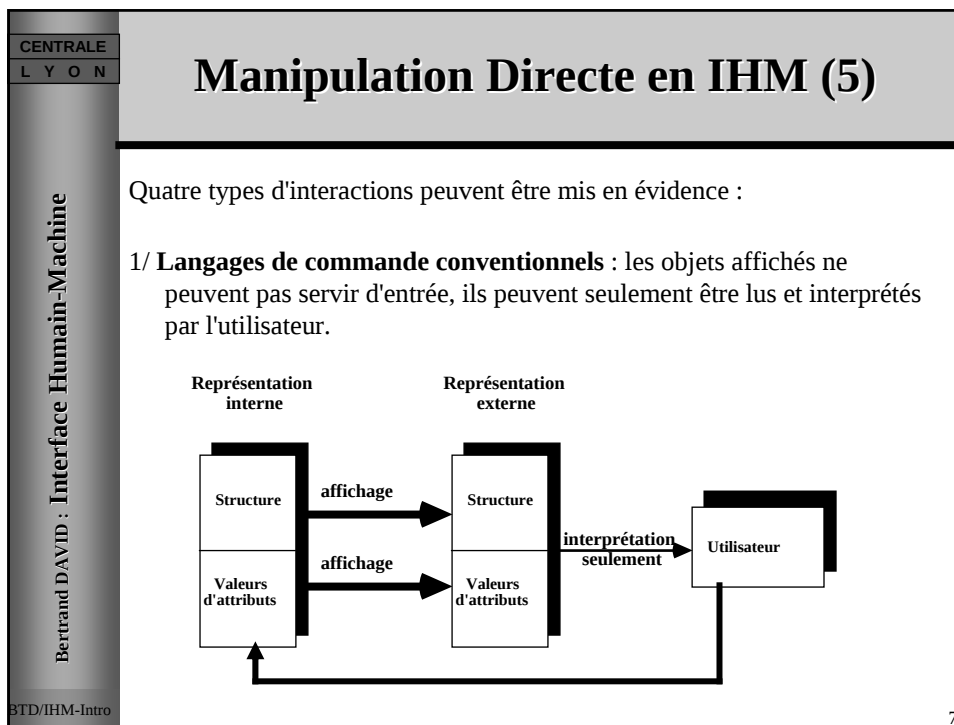
Manipulation Directe en IHM (2)

- Exemples:
 - éditeur pleine page par opposition à l'éditeur ligne,
 - tableur,
 - jeux vidéo,
 - query-by-example,
 - ...
- Avantages:
 - le débutant peut apprendre rapidement les fonctionnalités de base (par démonstrations),
 - l'expert peut accomplir très efficacement une grande variété d'actions, voire définir nouvelles fonctions et comportements,
 - l'utilisateur occasionnel peut retenir les principaux concepts opérationnels,
 - les messages d'erreurs sont nécessaires rarement,
 - l'anxiété des utilisateurs diminue grâce à la réversibilité des opérations.

4

CENTRALE L Y O N	Manipulation Directe en IHM (3)
Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine	→ Interaction Homme-Machine établit le lien entre les buts et intentions de l'utilisateur et les concepts et opérations du système. → Gouffre d'exécution: la distance entre les buts de l'utilisateur et la forme d'actions d'entrée, → Gouffre d'évaluation: la distance entre les réactions du système et la forme de représentation interprétable par l'utilisateur dans le contexte de ses buts. → L'interface utilisateur doit établir le pont entre ces deux gouffres par des langages d'entrée et de sortie.
BTD/IHM-Intro	5

CENTRALE L Y O N	Manipulation Directe en IHM (4)
Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine	→ La MD facilite l'établissement de pont par l'utilisation d'éléments de sortie directement comme composants du langage d'entrée. → L'utilisateur peut choisir une sortie et la manipuler directement. → On appelle cette capacité des Entrées/Sorties interférentielles, car l'utilisateur et le système peuvent se référer aux mêmes objets sur l'écran. → Dans la conversation classique l'utilisateur et le système communiquent à l'aide de messages qui, une fois émis, ne peuvent plus être changés. → En MD, l'utilisateur et le système échangent les informations via une représentation visuelle partagée: le monde modélisé. → Chaque manipulation de ce modèle par l'utilisateur et le système conduit au changement de l'état qui peut servir de base pour les prochaines modifications incrémentales. → Pour les interfaces à MD l'utilisateur peut modifier le modèle interne par la manipulation du modèle externe visible.
BTD/IHM-Intro	6



CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Manipulation Directe en IHM (7)

3/ **Système de fenêtrage** : en plus de la modification d'attributs, la forme externe peut également être changée, mais pas la forme interne.

```

graph LR
    subgraph Représentation_interne [Représentation interne]
        direction TB
        SI[Structure]
        VIA[Valeurs d'attributs]
    end
    subgraph Représentation_externe [Représentation externe]
        direction TB
        SE[Structure]
        SEA[Valeurs d'attributs]
    end
    Utilisateur[Utilisateur]

    SI -- affichage --> SE
    VIA -- affichage --> SEA
    SEA -- modification --> VIA
    SEA -- modification --> Utilisateur
    Utilisateur -- modification --> SE
  
```

The diagram illustrates the flow of information in a windowing system. It features two main components: 'Représentation interne' (Internal Representation) and 'Représentation externe' (External Representation). The internal representation consists of 'Structure' and 'Valeurs d'attributs' (Attribute Values). The external representation also consists of 'Structure' and 'Valeurs d'attributs'. The 'Utilisateur' (User) interacts with the external representation. Arrows indicate the following interactions: 'Structure' is displayed ('affichage') to the external 'Structure'; 'Valeurs d'attributs' are displayed ('affichage') to the external 'Valeurs d'attributs'; the external 'Valeurs d'attributs' are modified ('modification') back into the internal 'Valeurs d'attributs'; the external 'Valeurs d'attributs' are modified ('modification') by the user; and the user modifies ('modification') the external 'Structure'.

9

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Manipulation Directe en IHM (8)

4/ **Manipulation directe** : la structure externe et interne et les attributs externes et internes peuvent être changés; les opérations de manipulation sont associées aux fonctions sur la structure interne et les valeurs internes des attributs.

```

graph LR
    subgraph Représentation_interne [Représentation interne]
        direction TB
        SI[Structure]
        VIA[Valeurs d'attributs]
    end
    subgraph Représentation_externe [Représentation externe]
        direction TB
        SE[Structure]
        SEA[Valeurs d'attributs]
    end
    Utilisateur[Utilisateur]

    SI -- affichage --> SE
    VIA -- affichage --> SEA
    SE -- modification --> SI
    SEA -- affichage --> VIA
    SEA -- modification --> Utilisateur
    Utilisateur -- modification --> SE
    Utilisateur -- modification --> SEA
  
```

The diagram illustrates the flow of information in direct manipulation. It features two main components: 'Représentation interne' (Internal Representation) and 'Représentation externe' (External Representation). The internal representation consists of 'Structure' and 'Valeurs d'attributs' (Attribute Values). The external representation also consists of 'Structure' and 'Valeurs d'attributs'. The 'Utilisateur' (User) interacts with the external representation. Arrows indicate the following interactions: 'Structure' is displayed ('affichage') to the external 'Structure'; 'Valeurs d'attributs' are displayed ('affichage') to the external 'Valeurs d'attributs'; the external 'Structure' is modified ('modification') back into the internal 'Structure'; the external 'Valeurs d'attributs' are displayed ('affichage') to the internal 'Valeurs d'attributs'; the external 'Valeurs d'attributs' are modified ('modification') by the user; the user modifies ('modification') the external 'Structure'; and the user modifies ('modification') the external 'Valeurs d'attributs'.

Les trois derniers types interviennent dans la manipulation directe, mais la plus puissance est évidemment la quatrième.

10

CENTRALE L Y O N	Manipulation Directe en IHM (9)
Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine	➔ Les systèmes à MD se caractérisent par le haut niveau d'interactivité : chaque action est immédiatement interprétée, les changements internes d'état sont exécutés et le retour visuel présenté à l'utilisateur. ➔ Dans d'autres systèmes qui ne sont pas à MD il est possible d'utiliser des fonctions avec plusieurs paramètres dont l'interprétation n'intervient que la fin de la séquence d'action. ➔ Dans beaucoup de systèmes à MD on peut trouver des composants avec l'interactivité moins intense. Par exemple des boîtes de dialogue (modales), qui permettent de changer beaucoup de paramètres qui ne deviendront effectifs qu'après la fin de la saisie.
BTID/IHM-Intro	11

CENTRALE L Y O N	Directivité
Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine	■ Comment la manipulation devient-elle directe ? ■ La directivité peut être définie comme le degré de satisfaction des concepts et d'attentes de l'utilisateur. ■ Elle peut être examinée à tous les niveaux du modèle. Nous pouvons donc parler de la manipulation directe sémantique, manipulation directe opérationnelle mais aussi de la manipulation directe articulatoire.
BTID/IHM-Intro	12

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Manipulation directe sémantique

- La **MD sémantique** est déterminée par la distance entre les intentions de l'utilisateur et les objets sémantiques et leurs opérations proposés par le système: nécessité de bonnes fonctionnalités et d'objets conceptuels et d'opérations à un bon niveau d'abstraction.
- La directivité est basse si on doit manipuler plusieurs objets à la fois pour obtenir l'effet souhaité.
- Quand la directivité est basse l'effort mental pour planifier la tâche est important.
- Dans ce cas l'interactivité est moins efficace.

13

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Manipulation directe opérationnelle

- La **MD opérationnelle** est déterminée par les aspects temporels. Notamment la séquence de manipulations à faire pour obtenir l'effet souhaité:

une opération => bonne directivité
plusieurs opérations => mauvaise directivité

14

CENTRALE L Y O N	Manipulation directe articulatoire
Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine	→ La MD articulatoire est déterminée par la compréhension immédiate des sorties pour aboutir immédiatement à la manipulation des éléments d'entrée et de dispositifs correspondants (boutons, menus, souris,...). → La directivité dépend également de l'expérience de l'utilisateur et de ses connaissances qui changent continuellement avec l'apprentissage. Ce qui peut paraître direct à un débutant peut être inapproprié pour des opérations complexes faites par un expert. → Une certaine flexibilité et extensibilité du système peut être nécessaire pour garantir la directivité à l'ensemble des utilisateurs.
BTD/IHM-Intro	15

CENTRALE L Y O N	Manipulation Directe en IHM (10)
Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine	■ Règles générales pour la conception d'interfaces à manipulation directe : → Les actions doivent être initialisées par l'utilisateur, le système est en attente des entrées utilisateur. → L'entrée utilisateur est basée sur la reconnaissance et pointage à la place de rappel et frappe au clavier. → L'interface doit être simple, elle ne doit pas être surchargée par trop d'éléments éventuellement complexes. → Les systèmes à MD opèrent généralement dans un mode principal unique. Si le système est dans un mode spécifique, le mode courant doit être identifiable de façon visuelle (forme de curseur par exemple). → Pour les documents à imprimer le principe de WYSIWYG est recommandé. → La réversibilité doit être de règle. Si elle n'est pas possible, notamment pour des opérations complexes, cela doit être indiqué.
BTD/IHM-Intro	16

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Manipulation Directe en IHM (11)

- **Attention à la "prévisibilité"**: un dialogue est ambigu si l'action de l'utilisateur peut avoir des effets différents qui ne peuvent pas être prédits par l'utilisateur selon l'état courant de l'affichage. (Ceci indique des modes cachés.)

17

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Manipulation Directe en IHM (12)

- Objets:
 - Les interfaces utilisateurs devraient proposer des objets de manipulation simples et des actions également simples et génériques.
 - Les objets manipulables doivent être représentés visuellement sur l'écran et accessibles directement.
 - La sélection d'un objet devrait être implicitement combiné avec l'exécution d'une action.
 - La sortie d'information devrait également être affichée comme un objet directement manipulable.
 - Les icônes représentant des objets devraient paraître et réagir de façon similaire à la réalité.
 - Les icônes supplémentaires avec la description textuelle devraient augmenter la compréhension.
 - Si l'utilisation de métaphores ou d'icônes n'est compréhensible que dans une partie spécifique de l'interface, chaque situation dans laquelle elles ne sont pas utilisables doit être indiquée de façon visuelle.

18

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Manipulation Directe en IHM (13)

- Actions:
 - Les interfaces utilisateurs doivent respecter un style d'interaction (syntaxe).
 - Dans la MD la syntaxe "objet -> action" est plus naturelle pour l'utilisateur.
 - Les actions génériques devraient être proposées pour les fonctions sémantiquement similaires.
 - Les accélérateurs devraient être disponibles pour les utilisateurs experts pour augmenter leur performance.
 - Utiliser des actions simples et concrètes respectant l'analogie avec les modifications physiques d'objets, à la place de commandes complexes.

19

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Manipulation Directe en IHM (14)

- Actions (suite):
 - Après chaque action un retour visuel devrait être présenté à l'écran.
 - Toute action simple devrait être réversible.
 - Il doit être toujours claire quelles actions sont réellement disponibles.
 - Pour des tâches spécifiques des séquences actions peuvent être nécessaires: l'interruption et l'annulation de la séquence doit être possible à tout moment.

20

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Manipulation Directe en IHM (15)

- Attributs:
 - ➔ Les valeurs par défaut et les valeurs courantes doivent être affichées de façon appropriée.
 - ➔ Les spécifications de propriétés souvent utilisées devraient se faire de façon groupée (feuilles de propriétés).
 - ➔ Les feuilles de propriétés sont souvent plus efficaces que des menus agissant individuellement sur chaque attribut.

21