

CENTRALE L Y O N	
	<h1>Interaction Humain-Machine</h1>
BTD/IHM/F3	<p>Formalismes : QOC - UAN</p>

CENTRALE L Y O N	<h2>La méthode QOC (Question - Option - Critère)</h2>
Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine	<ul style="list-style-type: none"> ■ Il s'agit d'explorer le plus systématique possible l'espace de solutions correspondant au problème posé. ■ Pour chaque question, qui apparaît lors de la conception du système, les options possibles constituent l'espace de solutions qu'il faut explorer et documenter. ■ A titre d'exemple, les questions possibles concernant la gestion des salles peuvent être les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> → <i>Comment repérer les salles ?</i> → <i>Comment les adresser ?</i> → <i>Quelles plages horaires à mettre en place, comment les représenter et les adresser ?</i> → <i>Par quoi remplir les plages?</i> → <i>Les options correspondent aux solutions proposées.</i> ■ Les critères qui satisfont ou non à chacune des options sont indiqués. ■ A titre d'exemple, les critères à prendre en compte peuvent être la lisibilité, la facilité d'écriture, l'encombrement, ...
BTD/IHM/F3	2

CENTRALE	<h1>QOC (suite)</h1>
L Y O N	
Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine	<ul style="list-style-type: none"> ■ Trois types de nœuds sont à représenter : nœud-question, nœud-option, nœud-critère ■ Deux types de liens : positifs et négatifs entre les options et les critères sont à mettre en place : ■ Un trait plein (lien positif) indique que le critère est satisfait par l'option considérée. ■ Un trait pointillé indique que le critère s'oppose à l'option choisie. ■ Les épaisseurs des liens peuvent varier selon les poids respectifs des critères sur l'option. ■ L'absence de lien entre options et critères (liens neutres) symbolise l'absence d'influence du critère sur l'option. ■ Il est possible d'étudier des questions emboîtées (hiérarchiques). ■ Les décisions prises qui correspondent aux options retenues seront entourées.
BTD/IHM/F3	3

CENTRALE	<h1>UAN (User Action Notation)</h1>
L Y O N	
Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine	<ul style="list-style-type: none"> ■ Une évaluation centrée utilisateur est en général basée sur l'analyse des utilisateurs et de leurs façons d'accomplir les tâches. Pendant la phase de conception, l'évaluation est basée sur les modèles de l'utilisateur et des tâches. Les tâches des utilisateurs, qui s'expriment plus ou moins directement par les actions d'interaction, sont donc les éléments dont il faut tenir compte lors de la conception de l'interface. ■ La notation UAN est une méthode formelle pour décrire l'interaction homme-machine, d'une façon précise, détaillée et sans ambiguïté. C'est une notation centrée utilisateur qui décrit donc les comportements, en particulier physiques, de l'utilisateur et de l'interface pendant leurs interactions. ■ Cette notation, créée pour spécifier les IHM de type manipulation directe, a été enrichie d'opérateurs de composition et de relations temporelles pour permettre la modélisation des tâches complexes qu'un utilisateur peut accomplir dans un système informatique, ce qui a permis de l'utiliser comme support d'évaluation de plusieurs types d'interfaces pendant la phase de conception. ■ UAN permet également de prendre en compte les relations temporelles entre les tâches, les interruptions des tâches et de spécifier les retours d'informations, facteur vraiment important dans une spécification d'interface homme-machine.
BTD/IHM/F3	4

CENTRALE	
L Y O N	<h1 style="text-align: center;">UAN (User Action Notation)</h1>
Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine	<ul style="list-style-type: none"> ■ Le modèle UAN (User Action Notation) est un exemple de modèle linguistique de la tâche où la structure de l'interaction homme-machine est représentée au moyen de grammaires. ■ Ce modèle est utilisable pour décrire les tâches d'interaction entre l'utilisateur et l'application, dans un but d'évaluation du langage de commande et de sa cohérence. <ul style="list-style-type: none"> ■ Avec les tâches modélisées, il est possible d'appliquer des règles ergonomiques qui mesurent quelques critères d'utilisabilité (feed-back, cohérence, stabilité, observabilité, etc.). ■ Contrairement à GOMS, UAN permet de modéliser le parallélisme entre les tâches, leurs interruptions, les contraintes de temps entre les tâches successives et les retours d'information (feed-backs). ■ Ce modèle peut être appliqué pour les interfaces multimodales, et surtout pour les interactions à manipulation directe.
BTD/IHM/F3	5

CENTRALE	
L Y O N	<h1 style="text-align: center;">UAN</h1>
Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine	<p>Parmi les opérateurs utilisés en UAN, nous pouvons mentionner ceux que seront utilisés dans notre exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ (A B) : séquence des tâches dans l'ordre spécifié A et après B. Cette séquence peut être spécifiée de façon verticale (la spécification que nous avons adoptée). ■ (A B) : l'utilisateur accomplit soit la tâche A, soit la tâche B. ■ A* : la tâche A est accomplie 0 ou plus fois . ■ (A B)* : l'utilisateur choisit la tâche A ou la tâche B, après il fait un autre choix, et ainsi ensuite. ■ (t > x secondes ou t < y secondes) : signifie que l'utilisateur doit attendre x secondes ou, au contraire, il ne doit pas dépasser y secondes avant l'exécution de la tâche suivante. ■ (A -> B) : interruption de la tâche B par la tâche A, qui est exécutée jusqu'à sa fin. ■ (A & B) : l'utilisateur peut choisir l'ordre des tâches (les 2 seront accomplies). ■ {action} : action optionnelle
BTD/IHM/F3	6

	<h1>UAN</h1>
CENTRALE L Y O N	
Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine	<p>Les actions : pour spécifier chaque action, nous devons utiliser les formalismes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> → v : presser. Dans notre cas, v sera utilisé pour exprimer la pression du doigt à l'écran. → ^ : relâcher. Dans notre cas, ^ sera utilisé pour exprimer la fin du contact entre le doigt et l'écran. → K(nom) : taper une chaîne variable à partir du clavier. Cette chaîne peut être spécifique. Par exemple, pour le cas du code secret (4 caractères), nous avons : → K (code = [0 - 9] 4). → P = action de pointage sur l'écran. → icône ' = spécification d'un icône. → cmd icône = icône de commande. → condition : action = pour mettre une condition à l'action.
BTD/IHM/F3	7

	<h1>UAN</h1>
CENTRALE L Y O N	
Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine	<ul style="list-style-type: none"> ■ Les retours d'informations de l'interface sont aussi spécifiés en utilisant les formalismes suivants de l'UAN : <ul style="list-style-type: none"> • icône != surbrillance d'un icône. • icône-! = enlever la surbrillance d'un icône. • icône !! = un deuxième type de renforcé l'icône (vidéo inversé, par exemple) • @ (x',y') afficher (.....) = afficher à la position (x', y') de l'écran ou effacer (.....) • \forall cmp icône \neq cmp icône' : cmp icône- ! = (les autres icônes ne sont pas surveillés) ■ Pour désigner l'état de l'interface : <ul style="list-style-type: none"> • cmp = sélectionné = icône cmp est sélectionné
BTD/IHM/F3	8

CENTRALE L Y O N	<h1>UAN</h1>									
Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pour spécifier les tâches de l'application GAB en notation UAN, nous utilisons un tableau de 3 colonnes : la première décrit les actions de l'utilisateur, la deuxième les retours d'information que l'interface doit fournir comme réponse à l'action, et la troisième fournit l'état interne de l'interface. ■ Effectuer Transaction : (Sortir (Retirer d'argent Transférer d'argent Prendre le Solde Prendre Historique)*) <table border="1" data-bbox="353 542 1081 660"> <thead> <tr> <th colspan="3"><i>Tâche : Sélectionner Service (Transfert d'argent, Prendre le solde, etc.)</i></th> </tr> <tr> <th>Action Utilisateur</th> <th>Réponse de l'interface</th> <th>Etat de l'interface</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>icône service '!' : (Pv (icône service') (t > 1) P')</td> <td>icône service' !! afficher (écran service')</td> <td>icône service = sélectionné Nouvel écran</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Tâche : Sélectionner Service (Transfert d'argent, Prendre le solde, etc.)</i>			Action Utilisateur	Réponse de l'interface	Etat de l'interface	icône service '!' : (Pv (icône service') (t > 1) P')	icône service' !! afficher (écran service')	icône service = sélectionné Nouvel écran
<i>Tâche : Sélectionner Service (Transfert d'argent, Prendre le solde, etc.)</i>										
Action Utilisateur	Réponse de l'interface	Etat de l'interface								
icône service '!' : (Pv (icône service') (t > 1) P')	icône service' !! afficher (écran service')	icône service = sélectionné Nouvel écran								
BTD/IHM/F3	9									

CENTRALE L Y O N	<h1>UAN</h1>												
Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine	<p>Transférer Argent : (Annuler → (Spécifier Montant Spécifier Compte))</p> <table border="1" data-bbox="330 1297 1057 1625"> <thead> <tr> <th colspan="3"><i>Tâche : Spécifier Montant</i></th> </tr> <tr> <th>Action Utilisateur</th> <th>Réponse de l'interface</th> <th>Etat de l'interface</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(écran Montant ! : (K(Montant))[†] (Pv «OK» (t > 1)P''))</td> <td>afficher(Montant) icône « OK » !! icône « OK » - !! écran Montant - ! écran Compte !</td> <td>Label Montant = complétée icône « OK » = sélectionné Ecran Montant = inactivée Ecran Compte = activée icône « OK » = pas sélectionné</td> </tr> <tr> <td> (écran Montant ! : (K(Montant))[†] (Pv « EFFACER » (t > 1)P''))*</td> <td>afficher(Montant) icône « EFFACER » !! effacer (Montant) icône « EFFACER » - !!</td> <td>Label Montant = complétée Icône = sélectionné Label Montant = effacé</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Tâche : Spécifier Montant</i>			Action Utilisateur	Réponse de l'interface	Etat de l'interface	(écran Montant ! : (K(Montant)) [†] (Pv «OK» (t > 1)P''))	afficher(Montant) icône « OK » !! icône « OK » - !! écran Montant - ! écran Compte !	Label Montant = complétée icône « OK » = sélectionné Ecran Montant = inactivée Ecran Compte = activée icône « OK » = pas sélectionné	(écran Montant ! : (K(Montant)) [†] (Pv « EFFACER » (t > 1)P''))*	afficher(Montant) icône « EFFACER » !! effacer (Montant) icône « EFFACER » - !!	Label Montant = complétée Icône = sélectionné Label Montant = effacé
<i>Tâche : Spécifier Montant</i>													
Action Utilisateur	Réponse de l'interface	Etat de l'interface											
(écran Montant ! : (K(Montant)) [†] (Pv «OK» (t > 1)P''))	afficher(Montant) icône « OK » !! icône « OK » - !! écran Montant - ! écran Compte !	Label Montant = complétée icône « OK » = sélectionné Ecran Montant = inactivée Ecran Compte = activée icône « OK » = pas sélectionné											
(écran Montant ! : (K(Montant)) [†] (Pv « EFFACER » (t > 1)P''))*	afficher(Montant) icône « EFFACER » !! effacer (Montant) icône « EFFACER » - !!	Label Montant = complétée Icône = sélectionné Label Montant = effacé											
BTD/IHM/F3	10												

CENTRALE L Y O N	<h1>UAN</h1>												
Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine	<p>■ Le tableau ci-dessus montre que l'utilisateur peut effacer le montant pour le corriger autant de fois qu'il le faut. Par contre, il ne peut plus le faire si le montant a été déjà confirmé (icône « OK »). Le tableau ci-dessous concernant le numéro de compte du transfert contient les mêmes possibilités d'action.</p>												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: left;"><i>Tâche : Spécifier Montant</i></th> </tr> <tr> <th style="text-align: left;">Action Utilisateur</th> <th style="text-align: left;">Réponse de l'interface</th> <th style="text-align: left;">Etat de l'interface</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(écran Montant ! : (K(Montant))⁴ (Pv «OK» (t > 1)P*))</td> <td>afficher(Montant) icône « OK » !! icône « OK » - !! écran Montant - ! écran Compte !</td> <td>Label Montant = complétée icône « OK » = sélectionné Ecran Montant = inactivée Ecran Compte = activée icône « OK » = pas sélectionné</td> </tr> <tr> <td> (écran Montant ! : (K(Montant))⁴ (Pv « EFFACER» (t > 1)P*))*</td> <td>afficher(Montant) icône « EFFACER » !! effacer (Montant) icône « EFFACER » - !!</td> <td>Label Montant = complétée Icône = sélectionné Label Montant = effacé</td> </tr> </tbody> </table>		<i>Tâche : Spécifier Montant</i>			Action Utilisateur	Réponse de l'interface	Etat de l'interface	(écran Montant ! : (K(Montant)) ⁴ (Pv «OK» (t > 1)P*))	afficher(Montant) icône « OK » !! icône « OK » - !! écran Montant - ! écran Compte !	Label Montant = complétée icône « OK » = sélectionné Ecran Montant = inactivée Ecran Compte = activée icône « OK » = pas sélectionné	(écran Montant ! : (K(Montant)) ⁴ (Pv « EFFACER» (t > 1)P*))*	afficher(Montant) icône « EFFACER » !! effacer (Montant) icône « EFFACER » - !!
<i>Tâche : Spécifier Montant</i>													
Action Utilisateur	Réponse de l'interface	Etat de l'interface											
(écran Montant ! : (K(Montant)) ⁴ (Pv «OK» (t > 1)P*))	afficher(Montant) icône « OK » !! icône « OK » - !! écran Montant - ! écran Compte !	Label Montant = complétée icône « OK » = sélectionné Ecran Montant = inactivée Ecran Compte = activée icône « OK » = pas sélectionné											
(écran Montant ! : (K(Montant)) ⁴ (Pv « EFFACER» (t > 1)P*))*	afficher(Montant) icône « EFFACER » !! effacer (Montant) icône « EFFACER » - !!	Label Montant = complétée Icône = sélectionné Label Montant = effacé											
BTD/IHM/F3	11												

CENTRALE L Y O N	<h1>UAN</h1>												
Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: left;"><i>Tâche : Spécifier Compte</i></th> </tr> <tr> <th style="text-align: left;">Action Utilisateur</th> <th style="text-align: left;">Réponse de l'interface</th> <th style="text-align: left;">Etat de l'interface</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(écran Compte ! : (K(Compte))¹⁰ ((Pv «Valider» (t > 1)P*))</td> <td>afficher(Compte) icône «Valider» !! icône «Valider» - !! (t > 1) afficher (Ecran Message) (t > n) afficher (Ecran Principal)</td> <td>Label Compte = complétée icône «Valider» = sélectionné icône «Valider» = pas sélectionnée Nouvelle écran</td> </tr> <tr> <td> (écran Compte ! : (K(Compte))¹⁰ (Pv « EFFACER» (t > 1)P*))*</td> <td>afficher(Compte) icône « EFFACER » !! effacer (Compte) icône « EFFACER » - !!</td> <td>Label Compte = complétée Icône « EFFACER » = sélectionné Label Compte = effacé</td> </tr> </tbody> </table>		<i>Tâche : Spécifier Compte</i>			Action Utilisateur	Réponse de l'interface	Etat de l'interface	(écran Compte ! : (K(Compte)) ¹⁰ ((Pv «Valider» (t > 1)P*))	afficher(Compte) icône «Valider» !! icône «Valider» - !! (t > 1) afficher (Ecran Message) (t > n) afficher (Ecran Principal)	Label Compte = complétée icône «Valider» = sélectionné icône «Valider» = pas sélectionnée Nouvelle écran	(écran Compte ! : (K(Compte)) ¹⁰ (Pv « EFFACER» (t > 1)P*))*	afficher(Compte) icône « EFFACER » !! effacer (Compte) icône « EFFACER » - !!
<i>Tâche : Spécifier Compte</i>													
Action Utilisateur	Réponse de l'interface	Etat de l'interface											
(écran Compte ! : (K(Compte)) ¹⁰ ((Pv «Valider» (t > 1)P*))	afficher(Compte) icône «Valider» !! icône «Valider» - !! (t > 1) afficher (Ecran Message) (t > n) afficher (Ecran Principal)	Label Compte = complétée icône «Valider» = sélectionné icône «Valider» = pas sélectionnée Nouvelle écran											
(écran Compte ! : (K(Compte)) ¹⁰ (Pv « EFFACER» (t > 1)P*))*	afficher(Compte) icône « EFFACER » !! effacer (Compte) icône « EFFACER » - !!	Label Compte = complétée Icône « EFFACER » = sélectionné Label Compte = effacé											
BTD/IHM/F3	12												

	<h1>UAN</h1>
CENTRALE L Y O N	
Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine	<ul style="list-style-type: none"> ■ Le formalisme UAN permet de décrire non seulement les actions de l'utilisateur sur des éléments d'interaction de l'interface, mais aussi les actions de l'interface comme réponse à chaque action de l'utilisateur. Les relations entre les actions, essentielles dans la majorité des actions de l'interface, comme la séquence, l'interruption, la concurrence, la possibilité de choix de l'utilisateur (le parallélisme) et même l'attente nécessaire entre des actions successives peuvent être représentées en UAN. ■ Ces différents aspects permettent de dire que UAN est un formalisme plus complet pour la représentation des actions d'interaction entre l'utilisateur et l'interface. Par contre, aux questions concernant la prise en compte du comportement de l'utilisateur, nous répondrons par la négative. En effet, il faut bien noter qu'aucune action interne de l'utilisateur (prise de décisions, les rappels, les vérifications à l'écran, etc.) n'est représentée. Le formalisme UAN ne permet pas de décrire les actions cognitives et perceptuelles de l'être humain.
BTD/IHM/F3	13

	<h1>UAN (User Action Notation)</h1>
CENTRALE L Y O N	
Bertrand DAVID : Interaction Humain-Machine	<ul style="list-style-type: none"> ■ Le modèle UAN (User Action Notation) est un exemple de modèle linguistique de la tâche où la structure de l'interaction homme-machine est représentée au moyen de grammaires. ■ Ce modèle est utilisable pour décrire les tâches d'interaction entre l'utilisateur et l'application, dans un but d'évaluation du langage de commande et de sa cohérence. ■ Avec les tâches modélisées, il est possible d'appliquer des règles ergonomiques qui mesurent quelques critères d'utilisabilité (feed-back, cohérence, stabilité, observabilité, etc.). ■ Contrairement à GOMS, UAN permet de modéliser le parallélisme entre les tâches, leurs interruptions, les contraintes de temps entre les tâches successives et les retours d'information (feed-backs). ■ Ce modèle peut être appliqué pour les interfaces multimodales, et surtout pour les interactions à manipulation directe.
BTD/IHM/F3	14