

ÉMERGENCE – 16 décembre 2013

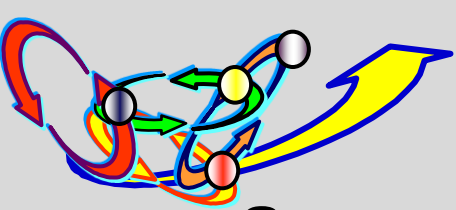
**IMPERFECTIONS HUMAINES ET MODÉLISATION
“L’EXCÈS DE RATIONALITÉ
DANS LES SIMULATIONS SOCIALES”**

ANALYSE DE :

***LES DÉCISIONS ABSURDES
LES DÉCISIONS ABSURDES II***

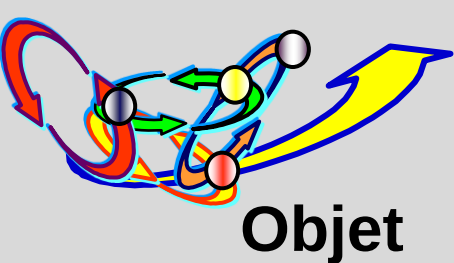
de Christian MOREL

Patrick FARFAL



Sommaire

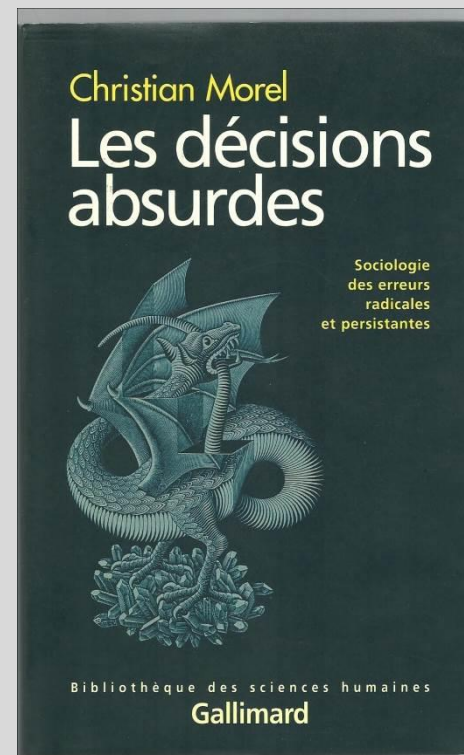
- ❑ Objet
- ❑ Quelques définitions et remarques
- ❑ Objectifs
- ❑ Les DA
- ❑ Plans de « Les Décisions Absurdes I et II »
- ❑ Quelques DA (parmi 14) et leur typologie
- ❑ Retour sur la définition
- ❑ Les « sentiers de l'erreur radicale »
- ❑ Le Manager, l'Expert et le Candide
- ❑ L'étanchéité des erreurs
- ❑ Les pièges de la coordination
- ❑ Analyse téléologique
- ❑ Conclusion de Ch. M
- ❑ Pour faire le lien avec notre objectif
- ❑ DA II : des DA aux décisions fiables
- ❑ Approche
- ❑ La loi du cockpit : façons d'agir repensées
- ❑ Le débat dans la marine nucléaire
- ❑ Au cœur du bloc opératoire
- ❑ Le théâtre du Splendid
- ❑ Métarègles de la fiabilité
- ❑ Intelligence collective et fiabilité
- ❑ Politique de non-punition des erreurs
- ❑ Dire, connaître, comprendre
- ❑ Les dynamiques de la rationalité
- ❑ L'économie de la fiabilité
- ❑ Conclusion
- ❑ Enseignement pour les modélisations en sciences sociales ? A vous...



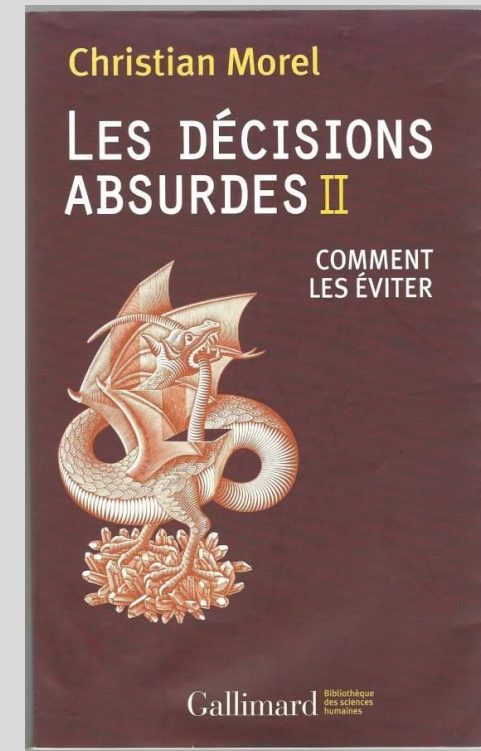
Objet

- ❑ **LES DÉCISIONS ABSURDES**
Sociologie des erreurs radicales et persistantes
(Gallimard, 2002)

ecole.org/telechargement?cr=VA071201.pdf&type=2



- ❑ **LES DÉCISIONS ABSURDES II**
Et comment les éviter
(Gallimard, 2012)

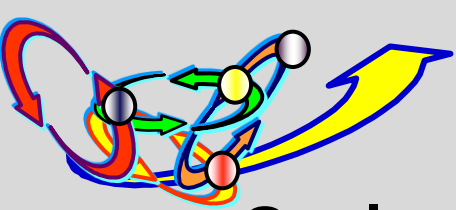


www.facteurs-humains.fr/wp.../02/Décisions-absurdes-Morel-Oury.pdf

Christian MOREL

- Ancien cadre dirigeant RH dans de grandes entreprises industrielles (dont Renault), poursuit une réflexion sociologique sur la négociation, la décision et la communication
- Autres ouvrages :
 - *La grève froide* (Ed. d'Organisation, 1981, réédité en 1994 aux Éd. Octares)
 - *L'enfer de l'information ordinaire* (Gallimard, Bibl. des Sciences Humaines, 2007)





Quelques définitions et remarques

- Un acte n'est absurde « *qu'en vertu de la disproportion qui existe entre son* intention et la réalité qui l*'attend, de la contradiction que je puis saisir entre ses* forces réelles et le but qu'il* se propose.*

[...] Dans tous les cas, du plus simple au plus complexe, l'absurdité sera d'autant plus grande que l'écart croîtra entre les termes de ma comparaison. »

Albert CAMUS, *le Mythe de Sisyphe*,
cité en exergue de “*Les Décisions absurdes*”

- « *J'appellerai décision absurde d'un individu ou d'un groupe son action radicale et persistante contre le but** qu'il veut atteindre, dans le cadre de la rationalité de référence de cet individu ou de ce groupe.* »

Christian MOREL, *Les Décisions Absurdes*, chap. II

** quel que soit l'enjeu ; mais il peut y avoir plusieurs degrés dans le radicalisme et la persistance de l'action contraire au but (cf. « écart »)

Décision absurde ≠ décision médiocre (consensus difficiles, limites de l'intelligence humaine, inévitables aléas)

* CAMUS parle d'un homme qui attaque à l'arme blanche un groupe de mitrailleuses



Objectifs

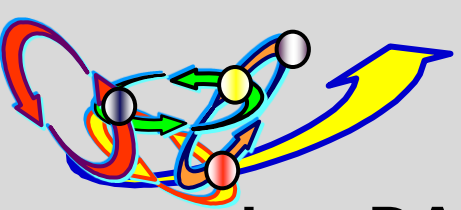
□ Pour Christian MOREL :

- Résoudre une énigme du comportement humain et social
- Révéler des **processus peu visibles dans des décisions « normales »** (souvent imparfaites mais non « absurdes ») :

Phénomènes **cognitifs** et **collectifs** plus difficiles à observer dans les décisions « normales »

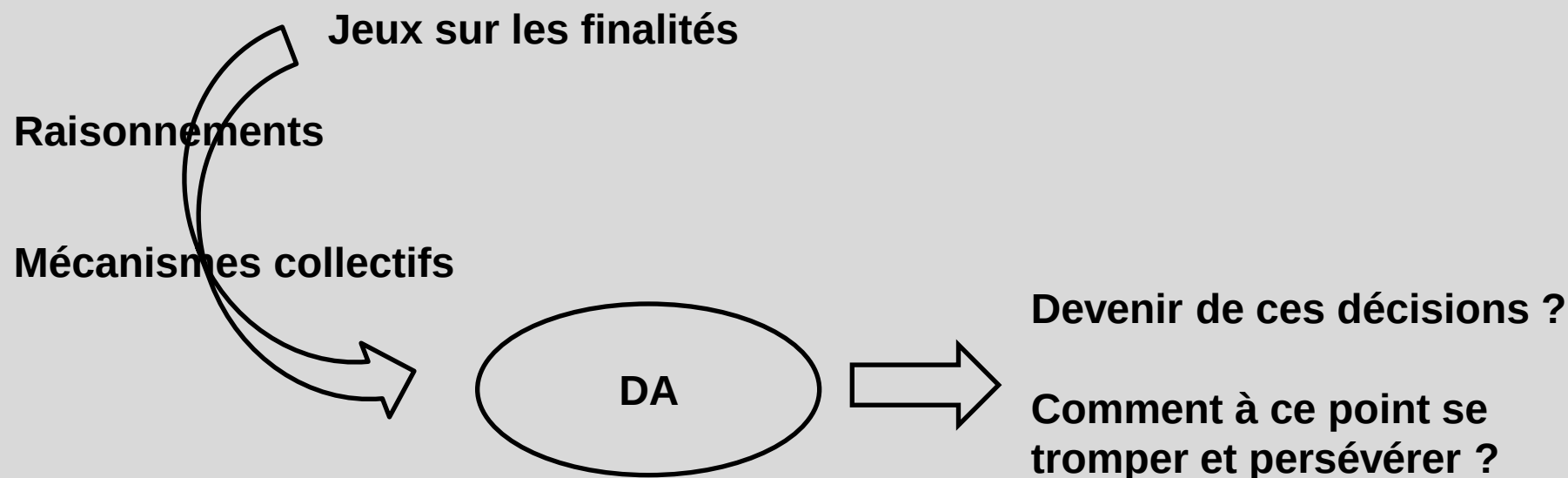
□ Question posée par Michel BLOCH : « *Pourrons-nous ultérieurement nous inspirer de cette séance pour travailler sur des façons de faire de meilleurs modèles en sciences humaines ?* »

- Cf. titre : « Excès de rationalité dans les simulations sociales »
- Analyse de la part d'excès de rationalité (ou d'**excès de confiance dans la rationalité**) pour en tenir compte le cas échéant dans les modélisations

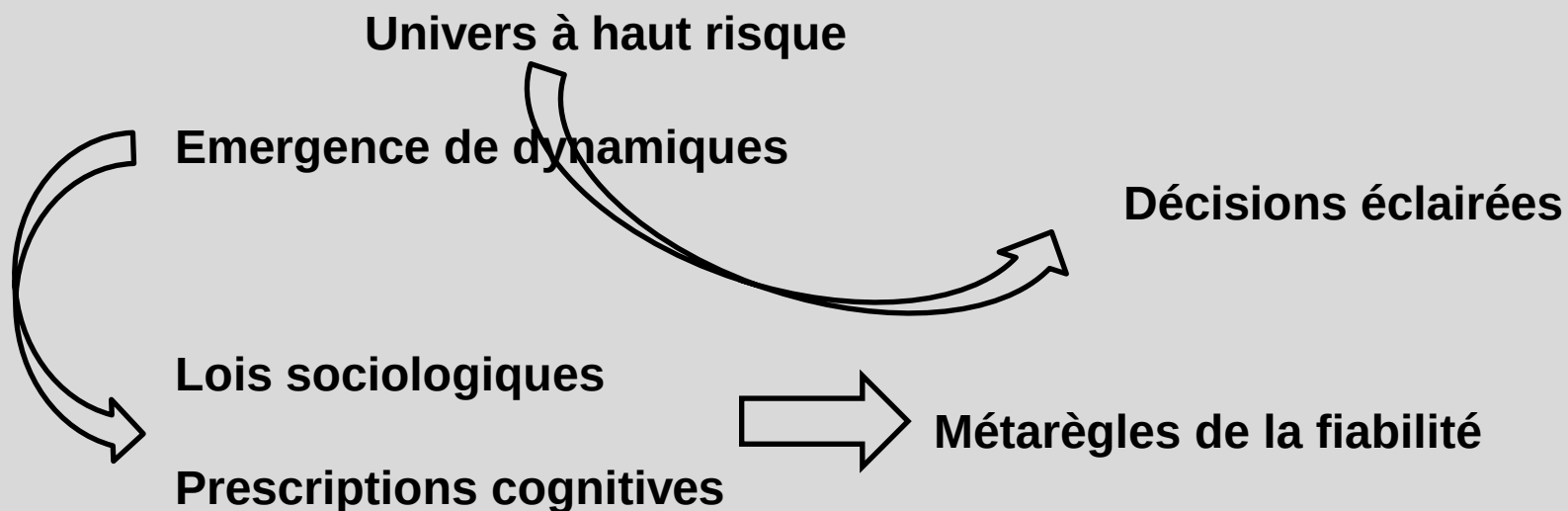


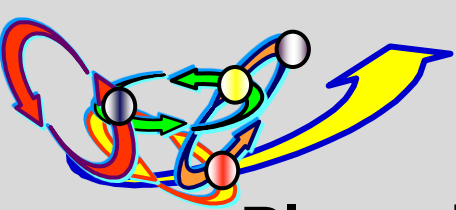
Les DA

DA I



DA II





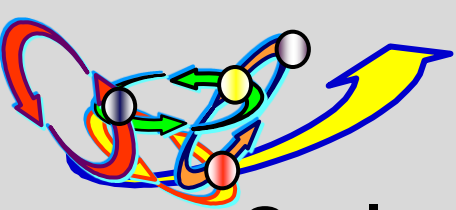
Plans de « Les Décisions Absurdes I et II »

DA I

- ❑ Des décisions absurdes
 - Processus et solutions étranges
 - Des accidents et des échecs pas comme les autres
- ❑ L'intelligence des décisions absurdes – L'analyse cognitive
 - Les sentiers de l'erreur radicale
 - La nature du **bricolage cognitif**
- ❑ Les décisions absurdes sont une œuvre collective – L'analyse collective
 - Le **manager, l'expert, le candide**
 - L'étanchéité des erreurs
 - Les pièges de la coordination
 - Absurdité consensuelle et absurdité conflictuelle
- ❑ Les sens des décisions absurdes – L'analyse téléologique
 - La **perte de sens**
- ❑ Conclusion

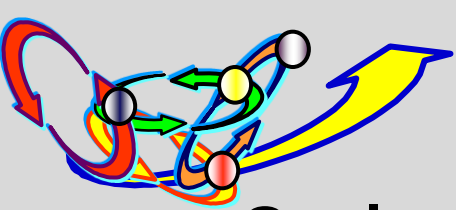
DA II

- ❑ Introduction - Vers la fiabilité
- ❑ Des décisions absurdes aux décisions fiables
 - La **loi du cockpit**
 - Le débat dans la **marine nucléaire**
 - Au cœur du **bloc opératoire**
 - Risque d'avalanche, expertise et machisme
 - Le théâtre du **Splendid** et autres laboratoires
- Les métarègles de la fiabilité
 - **Intelligence collective et fiabilité**
 - **Les politiques de non-punitions des erreurs**
 - **Dire, connaître, comprendre**
 - **Les dynamiques de la rationalité**
 - **L'économie de la fiabilité**
- ❑ Conclusion - La lutte contre les décisions absurdes : une **contre-culture**



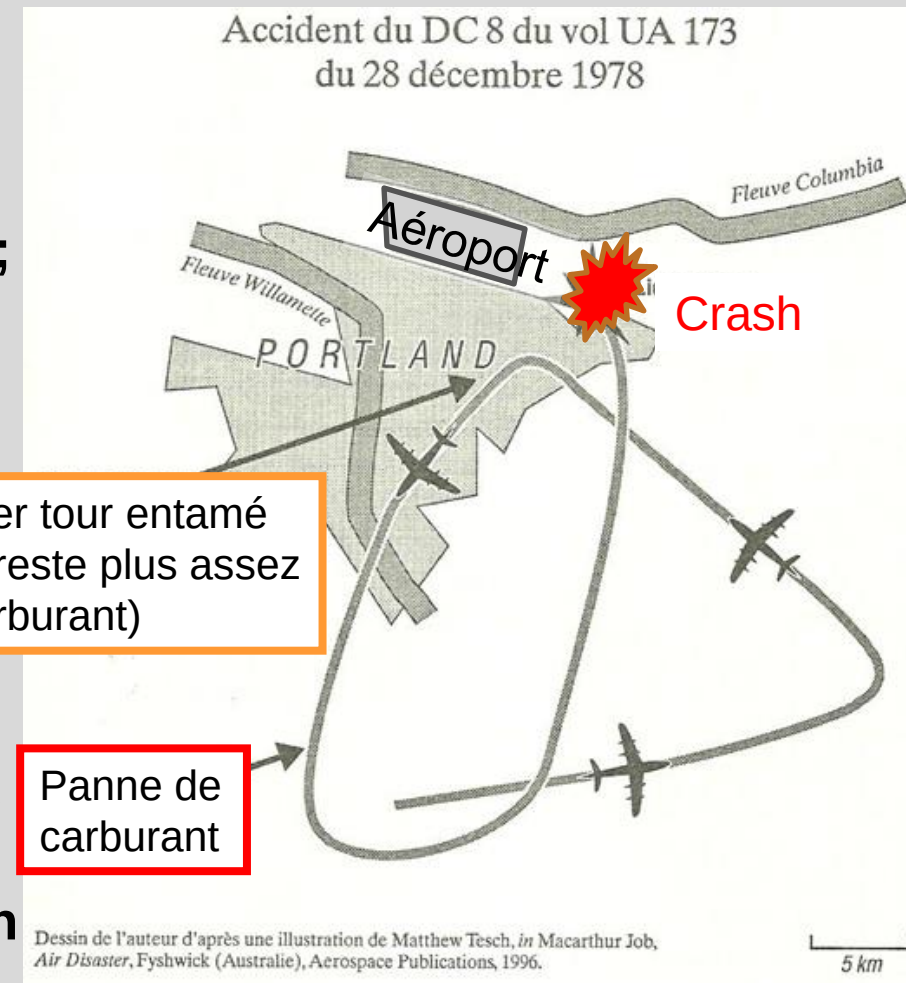
Quelques DA (parmi 14) et leur typologie

- ❑ **Coupure d'un moteur sain**
- ❑ **Vol British Midland Airways Londres-Belfast, Boeing 737, 8 janvier 1989**
 - **Décollage 19h52, 156 passagers**
 - **20h05 : bruit sourd, violentes vibrations, fumée dans les conduits d'air conditionné, odeur de brûlé ; « étincelles », « flammes », « éclairs » sortant du moteur **gauche** (les hôtesse et passagers AR)**
 - **Cdt de bord désactive le PA et **pense** qu'il s'agit du moteur droit ; interroge copilote : « *C'est quel moteur qui ne va pas ?* »**
 - **Copilote : « *It's the **le**... it's the **right** one* » ; Cdt : « *Mets-le au ralenti* »**
 - **Atténuation des vibrations, puis ordre du Cdt d'**arrêter le moteur droit****
 - **Déroutement, préparation pour l'atterrissage ; réduction des vibrations mais fumée persistante**
 - **Cdt annonce : moteur droit endommagé, atterrissage ; **personne ne signale l'erreur au personnel de cabine****
 - **A 4 km de la piste et 300 m d'altitude, arrêt définitif du moteur gauche**
 - **Tentative tardive de relance du moteur droit – Crash – 47 morts, 84 blessés graves**

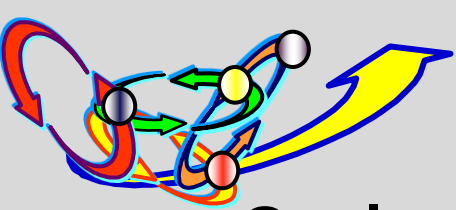


Quelques DA et leur typologie 2

- ❑ **Crash par manque d'attention portée au niveau de carburant**
- ❑ **Vol UA 173 New-York – Portland, DC 8, 28 décembre 1978**
 - **17h06 : Approche, sortie des trains d'atterrissage ; témoin train principal pas allumé ; il reste 1 h de carburant**
 - **Information à tour de Portland et cercles ; vérifications, contrôle visuel témoins sur les ailes par copilote (17h38)**
 - **Dialogue avec centre de maintenance et contrôle de UA à SFO ; 20 min de carburant restantes**
 - **Pilotes absorbés dans la préparation des passagers à l'évacuation d'urgence, par l'attention à la mise en place des secours sur la piste et par des réflexions techniques sur le fonctionnement du train**
 - **Crash à qqs km de la piste par panne de kérosène – 10 morts**



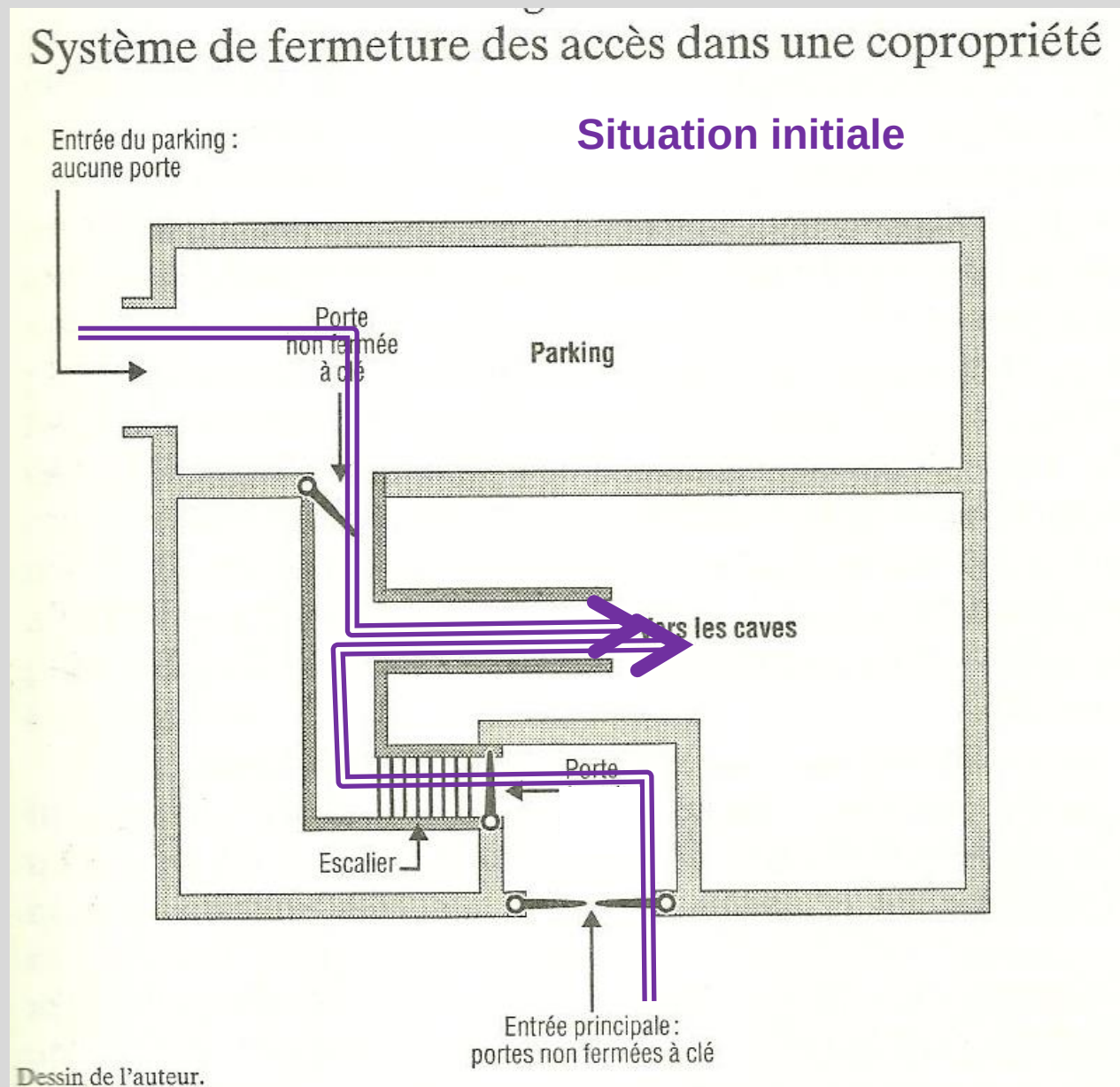
5 km

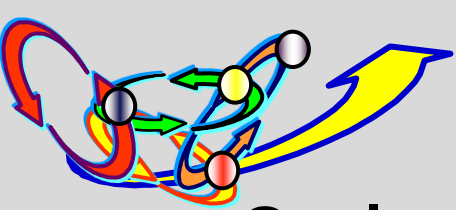


Quelques DA et leur typologie 3

❑ Fausse sécurisation d'un immeuble

- Immeuble de 16 appts, RP
- Aucun accès fermé à clé
- Cambriolages

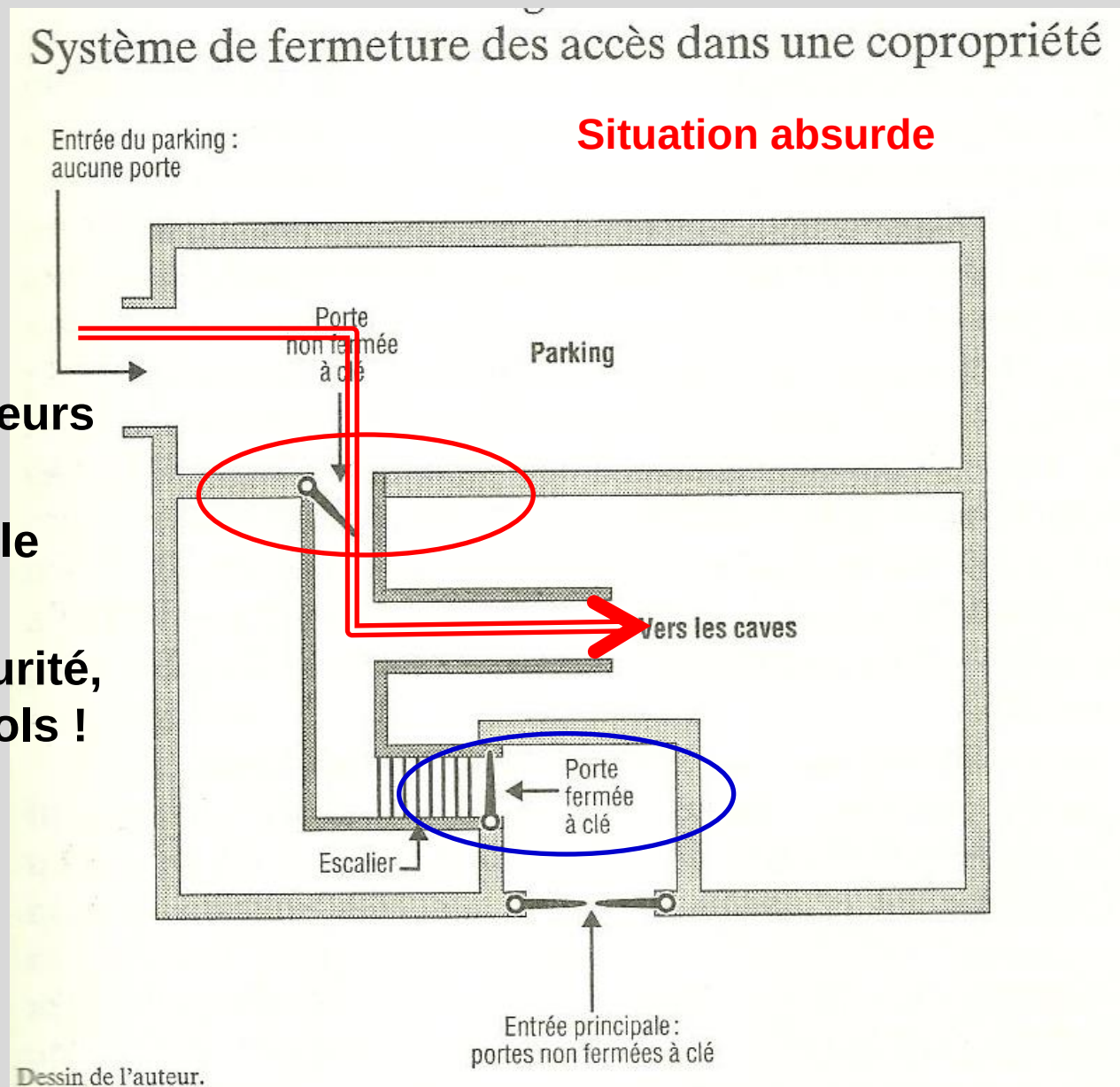


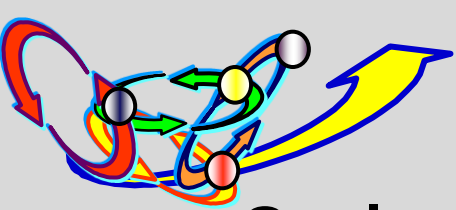


Quelques DA et leur typologie 3

❑ Fausse sécurisation d'un immeuble

- Immeuble de 16 appts, RP
- Aucun accès fermé à clé
- Cambriolages
- Longues discussions, plusieurs réunions
- **Fermeture d'un seul accès** (le moins discret) **à clé**
- 12 ans de sentiment de sécurité, malgré la persistance des vols !

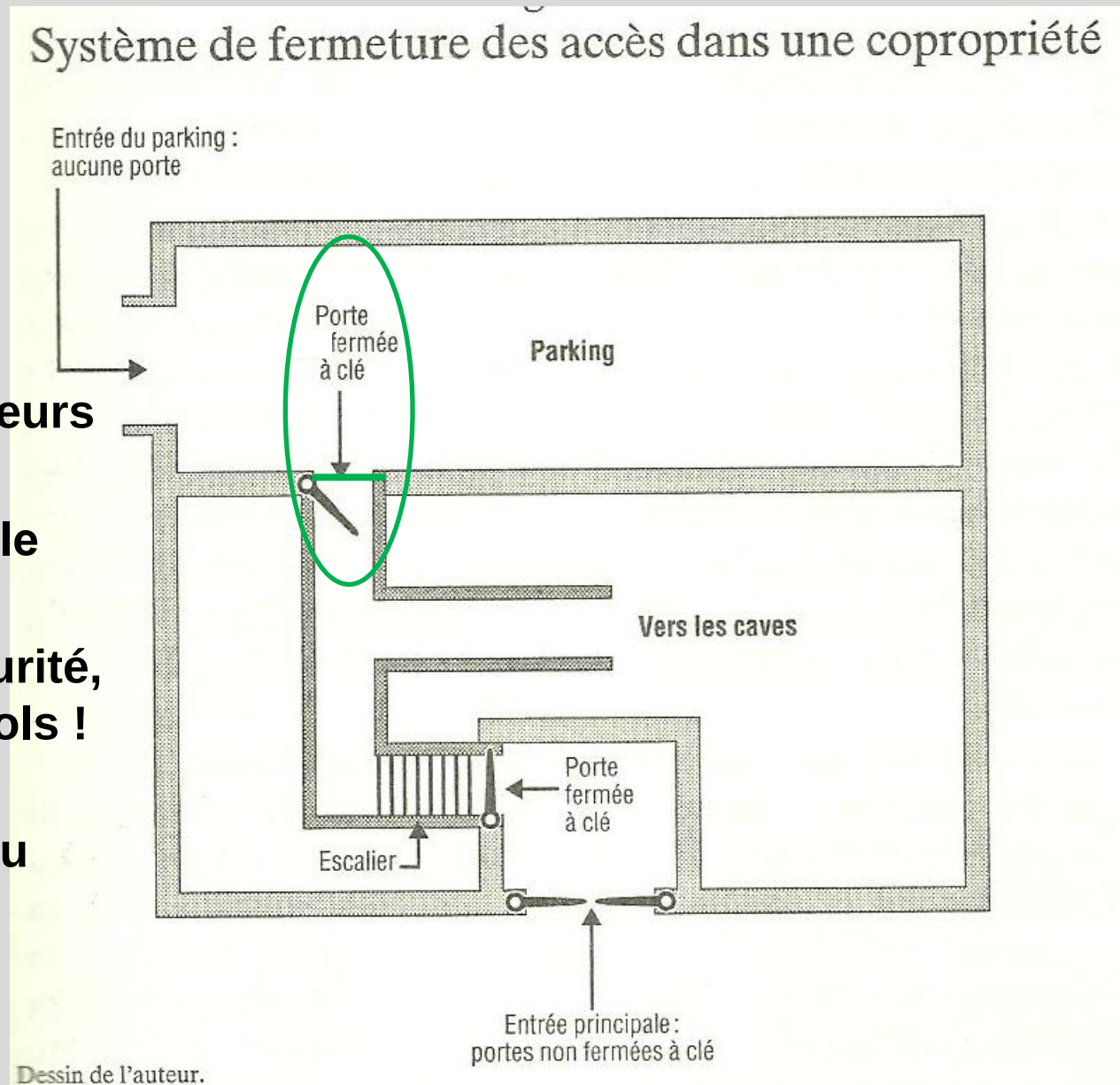




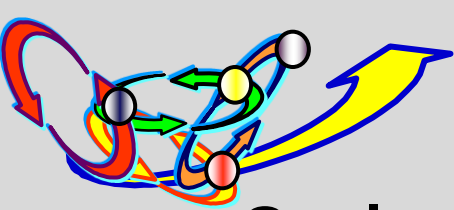
Quelques DA et leur typologie 3

❑ Fausse sécurisation d'un immeuble

- Immeuble de 16 appts, RP
- Aucun accès fermé à clé
- Cambriolages
- Longues discussions, plusieurs réunions
- Fermeture d'un seul accès (le moins discret) à clé
- 12 ans de sentiment de sécurité, malgré la persistance des vols !
- Renouvellement moitié des copropriétaires, président du CS, nouveau syndic ⇒
fermeture 2^e accès



👉 **20 ans de situation absurde**



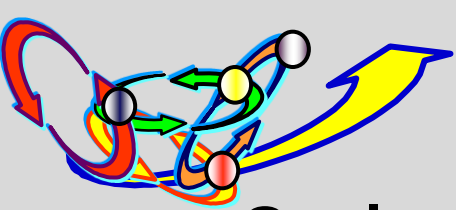
Quelques DA et leur typologie 4

AVANT INDUCTION ANESTHÉSIE	
Temps de pause avant anesthésie	
1 L'identité du patient est correcte :	☐ Oui ☐ Non*
2 L'intervention et site opératoire sont confirmés :	
• Idéalement par le patient et dans tous les cas, par le dossier ou procédure spécifique	☐ Oui ☐ Non*
• la documentation clinique et para clinique nécessaire est disponible en salle	☐ Oui ☐ Non*
3 Le mode d'installation est connu de l'équipe en salle, cohérent avec le site / intervention et non dangereux pour le patient	☐ Oui ☐ Non*
4 La préparation cutanée de l'opéré est documentée dans la fiche de liaison service / bloc opératoire (ou autre procédure en œuvre dans l'établissement)	☐ Oui ☐ N/A ☐ Non*
5 L'équipement / matériel nécessaire pour l'intervention est vérifié et ne présente pas de dysfonctionnements	
• pour la partie chirurgicale	☐ Oui ☐ Non*
• pour la partie anesthésique	☐ Oui ☐ Non*
Acte sans prise en charge anesthésique	☐ N/A
6 Vérification croisée par l'équipe de points critiques et mise en œuvre des mesures adéquates : Le patient présente-t-il un :	
• risque allergique	☐ Non ☐ Oui*
• risque d'inhalation, de difficulté d'intubation ou de ventilation au masque	☐ Non ☐ Oui*
• risque de saignement important	☐ Non ☐ Oui*

AVANT INTERVENTION CHIRURGICALE	
Temps de pause avant incision	
7 Vérification « ultime » croisée au sein de l'équipe, en présence des chirurgien(s) - anesthésiste(s) / IADE - IBODE / IDE	
• identité patient confirmée	☐ Oui ☐ Non*
• intervention prévue confirmée	☐ Oui ☐ Non*
• site opératoire confirmé	☐ Oui ☐ Non*
• installation correcte confirmée	☐ Oui ☐ Non*
• documents nécessaires disponibles (notamment imagerie)	☐ Oui ☐ N/A ☐ Non*
8 Partage des informations essentielles, oralement au sein de l'équipe sur les éléments à risque / étapes critiques de l'intervention (Time out)	
• sur le plan chirurgical (temps opératoire difficile, points spécifiques de l'intervention, identification des matériels nécessaires, confirmation de leur opérationnalité, etc.)	☐ Oui ☐ Non*
• sur le plan anesthésique (Acte sans prise en charge anesthésique)	☐ Oui ☐ N/A ☐ Non*
(risques potentiels liés au terrain ou à des traitements éventuellement maintenus, etc.)	
9 L'antibioprophylaxie a été effectuée selon les recommandations et protocoles en vigueur dans l'établissement	☐ Oui ☐ N/A ☐ Non*
La préparation du champ opératoire est réalisée selon le protocole en vigueur dans l'établissement	☐ Oui ☐ N/A ☐ Non*

APRÈS INTERVENTION	
Pause avant sortie de salle d'opération	
10 Confirmation orale par le personnel auprès de l'équipe :	
• de l'intervention enregistrée,	☐ Oui ☐ Non*
• du compte final correct des compresses, aiguilles, instruments, etc.	☐ Oui ☐ N/A ☐ Non*
• de l'étiquetage des prélèvements, pièces opératoires, etc.	☐ Oui ☐ N/A ☐ Non*
• si des événements indésirables ou porteurs de risques médicaux sont survenus : ont-ils fait l'objet d'un signalement / déclaration ?	☐ Oui ☐ N/A ☐ Non*
Si aucun événement indésirable n'est survenu pendant l'intervention, cochez N/A	
11 Les prescriptions pour les suites opératoires immédiates sont faites de manière conjointe entre les équipes chirurgicale et anesthésiste	☐ Oui ☐ Non*
DÉCISION CONCERTÉE EN CAS DE NON-CONFORMITÉ OU DE RÉPONSE MARQUÉE D'UN *	
SELON PROCÉDURE EN VIGUEUR DANS L'ÉTABLISSEMENT	
Attestation que la check-list a été renseignée suite à un partage des informations entre les membres de l'équipe	
Chirurgien	Anesthésiste / IADE
	Coordonateur CI

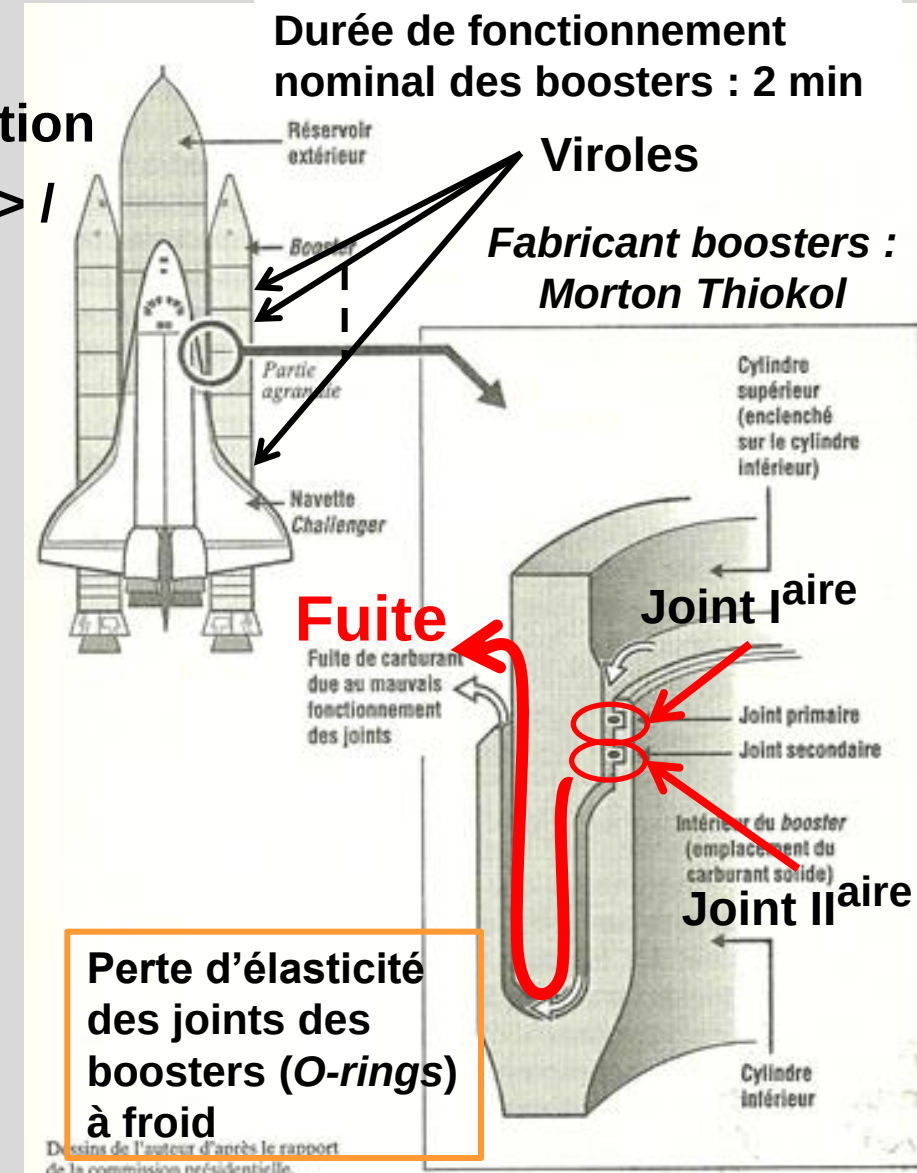
❑ « Je sais que vous ne pouvez pas lire les transparents, mais je vais vous dire ce qu'il y a dedans. » [sic]

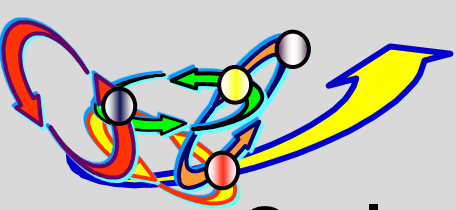


Quelques DA et leur typologie 5

❑ Explosion de Challenger, 28 janvier 1986, JFK Space Center

- 4°C en début de matinée
- 2 /- 1 °C au lancement
- Décollage 11h38 après nuit froide (- 13°C)
- Dilatation des viroles du fait de la combustion
- Retard des joints à s'élargir (à 0° C, 5 fois > / 24°C)
- Fuite de gaz brûlés et explosion – 7 morts



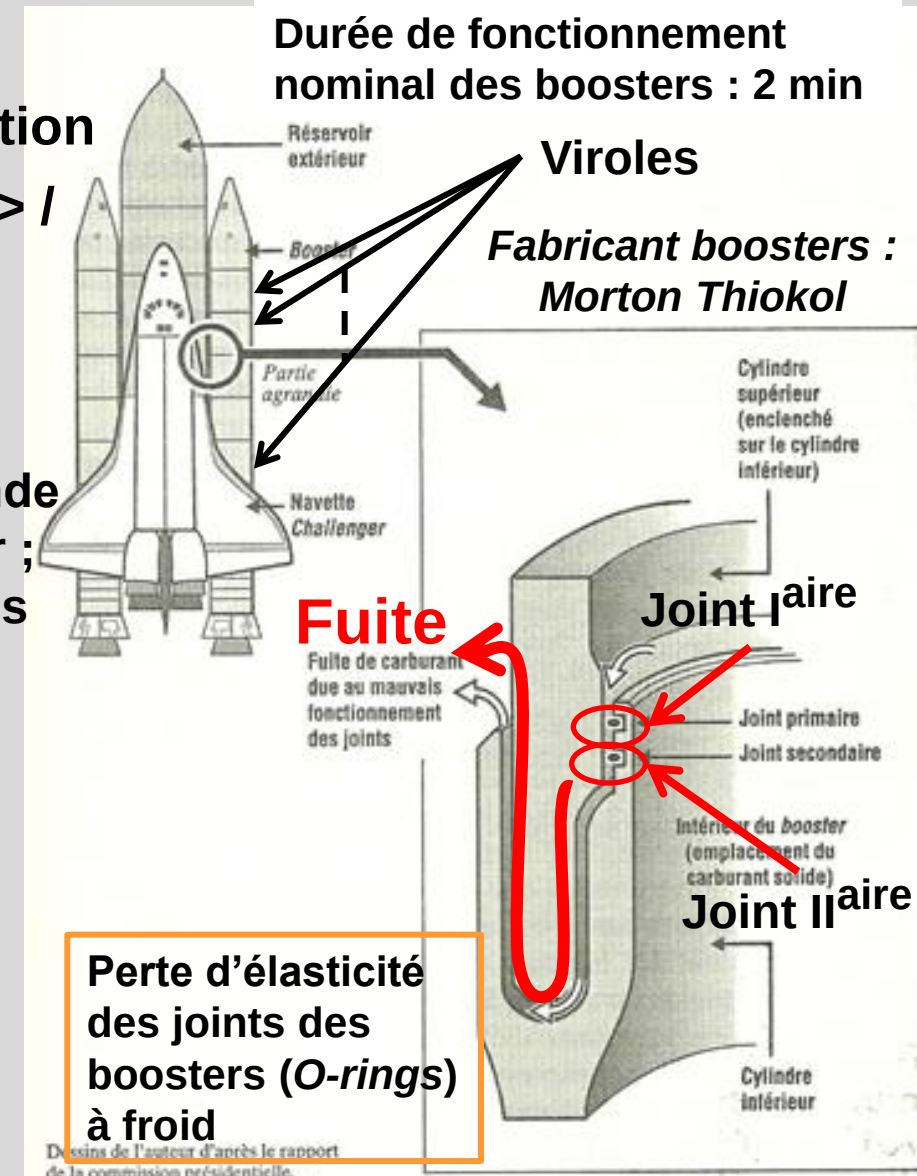


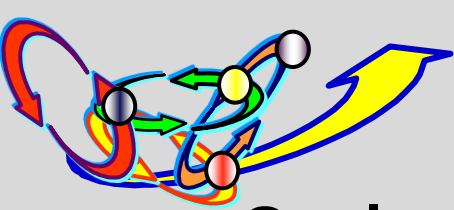
Quelques DA et leur typologie 5

❑ Explosion de Challenger, 28 janvier 1986, JFK Space Center

- 4°C en début de matinée
- 2 / - 1 °C au lancement

- Décollage 11h38 après nuit froide (- 13°C)
- Dilatation des viroles du fait de la combustion
- Retard des joints à s'élargir (à 0° C, 5 fois > / 24°C)
- Fuite de gaz brûlés et explosion – 7 morts
- Problème connu ! Classés critiques en 1980, dérogation en 83, reclassés critiques..., demande de déclassement (Thiokol) acceptée par erreur ; août et octobre 85 : « *this is a red flag* » (2 ingés de Thiokol)





Quelques DA et leur typologie 5

Explosion de Challenger, 28 janvier 1986, JFK Space Center

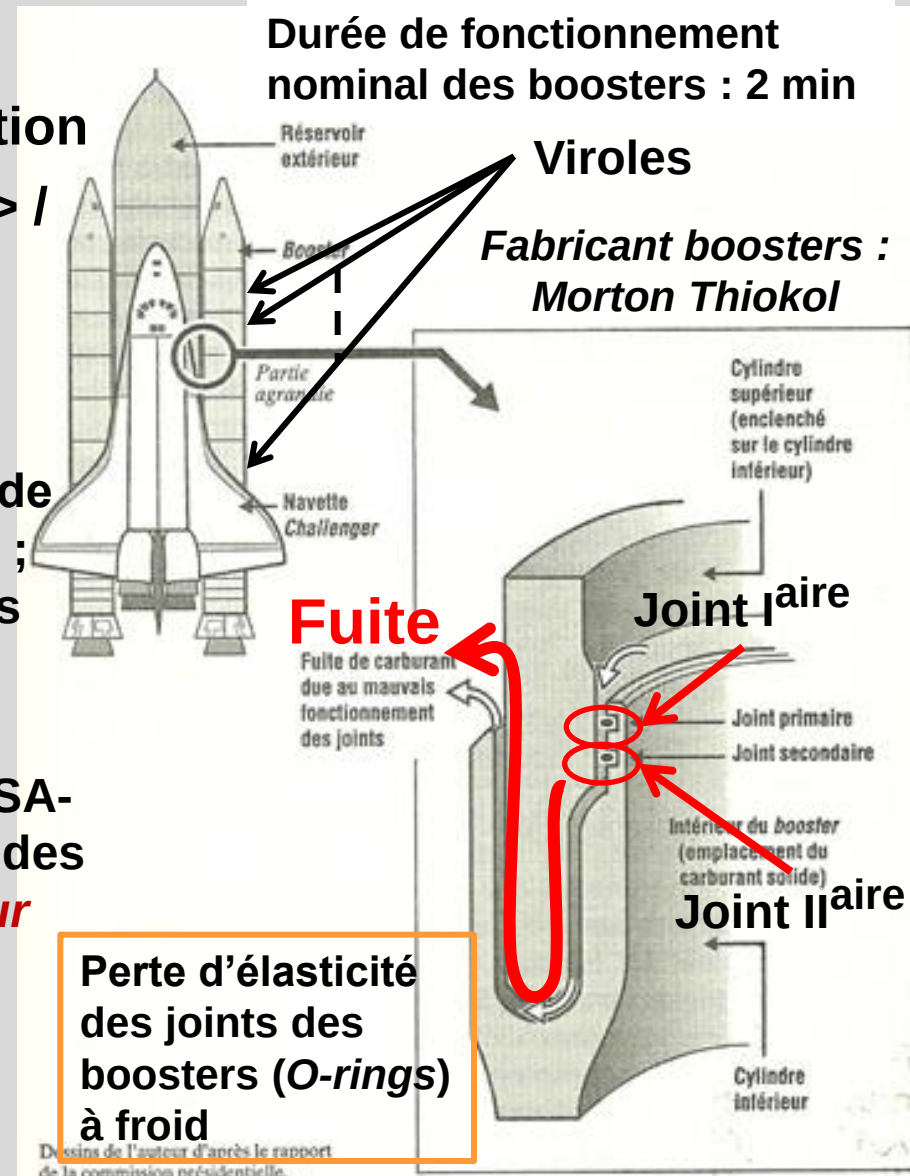
- 4°C en début de matinée
- 2 / - 1 °C au lancement

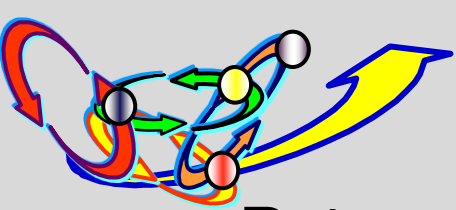
- Décollage 11h38 après nuit froide (- 13°C)
- Dilatation des viroles du fait de la combustion
- Retard des joints à s'élargir (à 0° C, 5 fois > / 24°C)
- Fuite de gaz brûlés et explosion – 7 morts
- Problème connu ! Classés critiques en 1980, dérogation en 83, reclassés critiques..., demande de déclassement (Thiokol) acceptée par erreur ; août et octobre 85 : « *this is a red flag* » (2 ingés de Thiokol)

Argument :
il y a 2 joints !!

CdP Boosters NASA favorable au tir : les joints ne sont pas classés critiques et 24 tirs ont été réussis

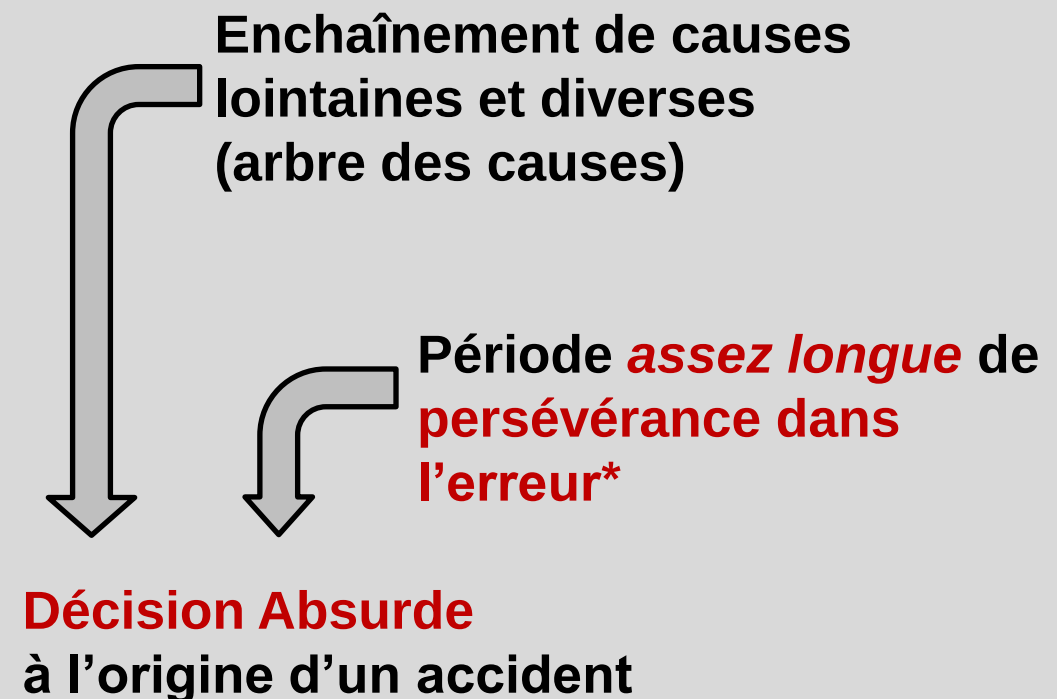
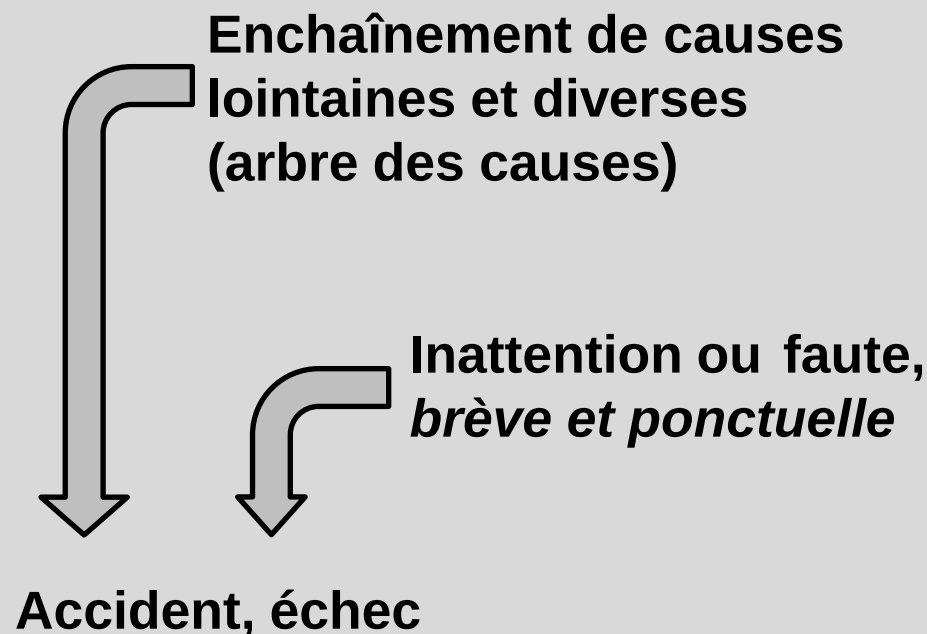
- Veille du tir : Ingés Thiokol préoccupés par la température ; échanges tél. NASA, téléconf NASA-Thiokol, réunion Thiokol : Managers au Dir. Etudes : « *take off your engineering hat and put on your management cap* »
- Téléconf : 1 manager Thiokol autorise le tir par écrit (pas les ingés), discussions, surprise et opposition du CdProjet Thiokol... ; décision !





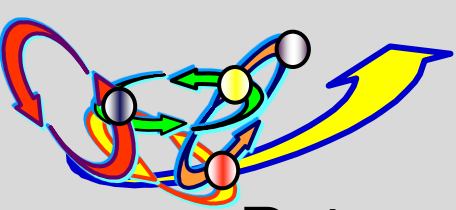
Retour sur la définition

- « [...] *décision absurde* [...] *action radicale et persistante contre le but ...* »



☞ *Suppose un but clair*

* « Normalisation de la déviance »
(Diane VAUGHAN: *The Challenger Launch Decision*), y compris avant le tir



Retour sur la définition

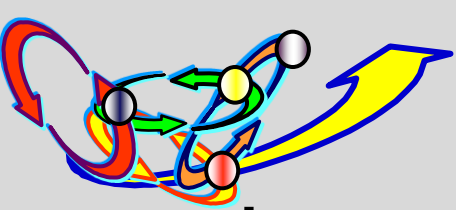
❑ « [...] *décision absurde [...] action radicale et persistante contre le but [...] dans le cadre de la rationalité de référence** »

- Importance de la surveillance du niveau de carburant
- Protection contre les cambriolages
- Lisibilité des transparents
- Sécurité des vols

☞ *La rationalité de référence peut varier dans le temps (peste de 589 à Rome)*

* Rapprochée par Ch. M. de la *rationalité subjective* de Raymond BOURDON et Herbert SIMON

This document is the property of PATSYS. It shall not be communicated to third parties without prior written agreement. Its content shall not be disclosed.



Les « sentiers de l'erreur radicale »

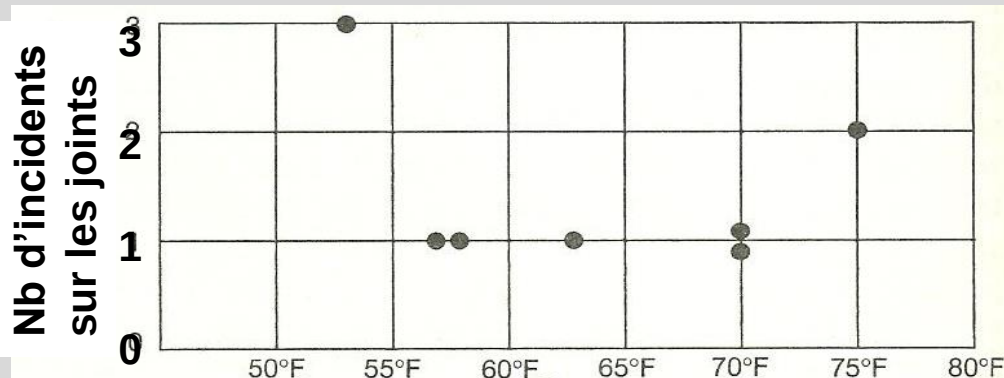
❑ Bricolage cognitif rudimentaire

- Fondé sur des raccourcis intuitifs
- Mais suffisamment convaincant

❑ Explosion de Challenger

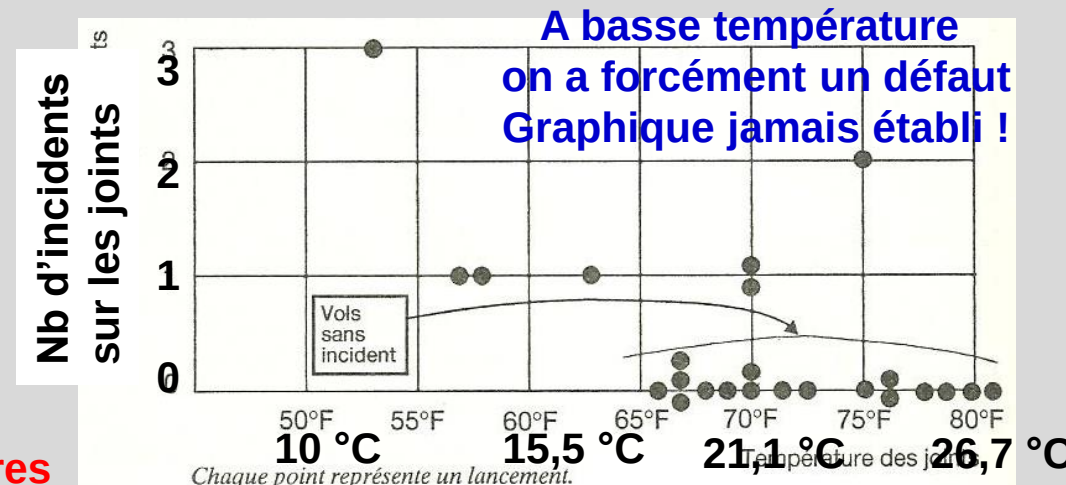
- Double « souricière cognitive »
- Erreur d'appréciation du risque (managers)
- Erreur sur le climat de Floride (ingénieurs)
 - Exclusion mentale des vagues de froid (- 19°C 13 fév. 1899, - 7 en 1985 : la « vague du siècle »)
 - Peu de considération de l'obligation de fonctionner à - 1°C (Cahier des Charges NASA)
 - Pas d'étude systématique des basses t sur le comportement des joints

- ❑ Estimations spontanées de probabilité d'échec d'un lanceur : ~1% (ingés de terrain), 10-5 à 10-4 (managers)
- ⇒ Dysfonctionnements passés des joints, sans accidents : preuve de fiabilité (managers), source d'inquiétude (ingés)
- ❑ 24 lancements réussis
- ❑ « *Prouvez-moi qu'ils ne sont pas fiables !* »

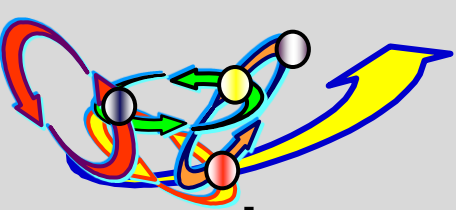


10°C 15,5°C 21,1°C 26,7°C

En apparence, les joints ont un défaut à toutes températures



10°C 15,5°C 21,1°C 26,7°C

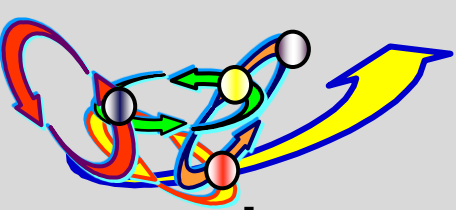


Les « sentiers de l'erreur radicale » 2

- ❑ **Bricolage cognitif rudimentaire - suite**
- ❑ **Coupure d'un moteur sain : 5 raccourcis mentaux**
 - Assimilation odeur de brûlé $\leftrightarrow$ réacteur en feu $\Rightarrow$ urgence*
 - Manque de confiance - à tort - en l'indicateur de vibrations de chaque réacteur (expérience du Cdt sur d'autres avions)
 - Utilisation d'une indication peu technique : Déduction moteur droit par la provenance des fumées – mais circuit de distribution de l'air différent de celui des appareils précédemment pilotés
 - Lien de cause à effet entre 2 événements indépendants et proches dans le temps : après coupure moteur droit (sain), baisse des vibrations effectivement liée à la baisse de régime du moteur défectueux en vue de la descente et non à l'arrêt du moteur supposé défectueux
 - Pas de vérification du choix – silence du copilote interprété par Cdt comme une confirmation

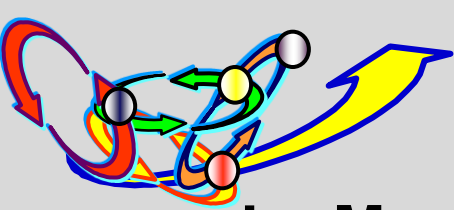
Pas de stress ! Pas de demande de procédure exceptionnelle à la tour

*** Fumée et odeur liées à des frottements (rupture d'une ailette de rotor moteur droit) – Pas d'alarme incendie**



Les « sentiers de l'erreur radicale » 3

- ❑ **Bricolage cognitif rudimentaire - fin**
- ❑ **Non-surveillance du niveau de carburant**
 - **Raisonnement « non conséquentialiste » :**
 - de toute façon, il fallait se poser (en douceur ou brutalement selon le cas)
 - or les pilotes semblent ne vouloir poser l'avion que s'ils savent l'état du train
 - L'un des 3, excédé : « *Amenons ce p... d'avion au terrain !* »
 - **Comprendre = comprendre qu'il ne faut pas chercher à comprendre mais agir - l'information cherchée ne changera pas la décision**
- ❑ **Autre type d'erreur cognitive élémentaire**
 - **Séparation de deux faits simultanés et interactifs pour les rendre non interactifs**
 - **Ex. : Augmentations individuelles décidées et annoncées avant les entretiens annuels d'évaluation pour ne pas les polluer ! (grand groupe US de l'industrie alimentaire, 1995)**



Le Manager, l'Expert et le Candide

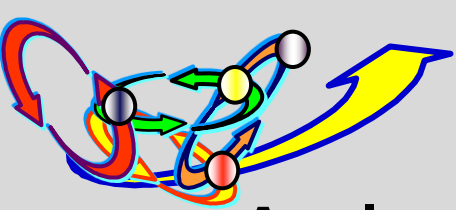
Modèles

	Manager	Expert	Candide
Opposant	x	xx	x
Absent	x	x	xxx
Suiveur	x	x	x
Demandeur			
Producteur	xxx	xx	

Hiérarchique autonome
 Hiérarchique autonome accepté
 Hiérarchique autonome validé
 Hiérarchique démuni
 (Challenger)
 Technique autonome
 (Sang contaminé)
 Technique validé
 (Coupure moteur sain)

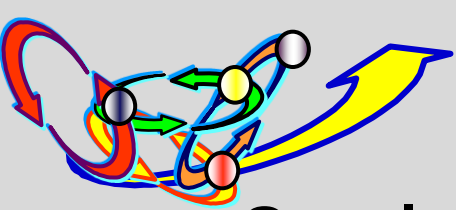
	Manager	Expert	Candide
Opposant			x
Absent		x	
Suiveur	xxx	xx	
Demandeur	x		xx
Producteur	x	xx	xx

Technique plébiscité
 Technique démagogique
 Enquête d'opinion sur
 échantillons trop petits
 Décentralisé
 Transp. Illisibles
 Fausse sécurisation
 Décentralisé validé
 Technocratique
 Toutes décisions au sommet sans
 connaître les réalités de terrain ou
 les attentes des clients



Analyse téléologique

- ❑ **Perte de sens (par rapport à l'intention de départ d'une action)**
 - Par auto-légitimation de la solution (Colonel Nicholson dans *Le Pont de la rivière Kwaï*)
 - ⇒ Remise en cause des rationalités **téléologique** (but) et/ou **axiologique** (valeurs)
 - Par défaillance du contrôle de conformité à l'objectif (*Plan, Do, ~~Check~~, Act*)
 - Par transfert de la décision à un autre objectif
 - **Intouchable** : « Autonomie », « qualité totale », « management efficace »
 - **Quelconque, très éloigné de l'objectif initial**
 - Rationalité **incrémentale** si exploration de possibilités
 - Rationalité **opportuniste** si détournement en vue de ses propres intérêts



Conclusion de Ch. M

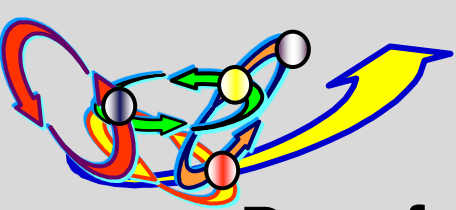
□ Dominantes variant d'un cas à l'autre

- Rôle des **biais cognitifs** : mise en évidence des erreurs de raisonnement
- Rôle des **mauvaises interactions collectives** : enferment les protagonistes dans la DA
- Rôle de la **perte de sens** : à différentes étapes de l'action
- Combinaisons
 - **Coupure d'un moteur sain**
 - Raisonnement non conséquentialiste
 - Processus collectif
 - **Explosion de Challenger**
 - Biais cognitif
 - Processus collectif
 - Processus téléologique (tirer coûte que coûte, en perdant de vue l'objectif initial de réussite du décollage)

□ Grande tolérance collective vis-à-vis des DA

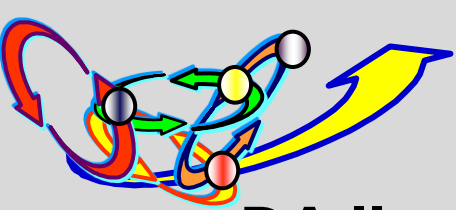
« Il faut imaginer Sisyphe en société. »

inspiré de « Il faut imaginer Sisyphe heureux. » (CAMUS)

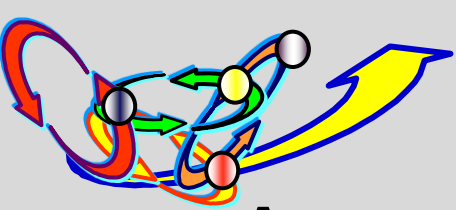


Pour faire le lien avec notre objectif (excès de confiance dans la rationalité)

	Coupure moteur sain	Manque d'attention au niveau de carburant	Fausse sécurisation d'un immeuble	Transparents illisibles	Explosion de Challenger
Décision collective sans état d'âme en toute connaissance de cause	X				
Aveuglement collectif		X	X		
Défaut de réflexion				X	
Insuffisance de données					X
Approbation tacite par faiblesse					X
Biais optimiste					X
Variabilité et versatilité des agents					X

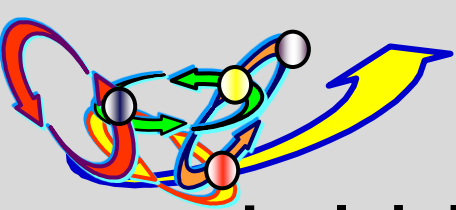


DA II : des DA aux décisions fiables



Approche

- ❑ **Aéronautique** : accidents spectaculaires, contexte très complexe
- ❑ **Approche *High Reliability Organization (HRO)*** : on s'intéresse à ce qui marche bien
 - **Porte-avions** = endroit des plus dangereux où l'insécurité est des plus faibles
- ❑ **Sociologie politique des délibérations** (consensus apparent, avocat du diable)
- ❑ **Formation aux facteurs humains**
- ❑ **Non-punition des erreurs**
- ❑ **Linguistique et sémiologie** : renforcement linguistique et visuel des interactions
 - Check-lists, « bien reçu », marquage du côté à opérer..., vs faiblesse des signaux d'alerte pour Challenger
- ❑ **Rationalité** : modes de raisonnement qui gouvernent la décision et l'action
- ❑ **Sociologie du vrai, sociologie du bien**



La loi du cockpit : façons d'agir repensées

❑ Collégialité dans le cockpit

- Partage temporaire des rôles d'assistance, d'alerte, de suggestion, de communication avec l'extérieur
- Remède (identifié dès 1930 par Lawrence d'Arabie) à l'« excès de hiérarchie » un accident a plus de chances de se produire quand le pilote est aux commandes (hors les cas où c'est obligatoire)

❑ Non-punition des erreurs et protection des sources d'information

- But pédagogique et préventif

❑ Formation aux facteurs humains

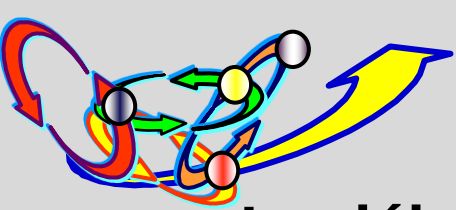
- Conscience situationnelle (contre les erreurs de représentation), coordination/ leadership et affirmation de soi, communication, prise de décision (risque)...

❑ A noter :

❑ Respect de la procédure qqfs source d'insécurité

❑ Destinationnité (*target fascination*)

- Obstination du pilote à atterrir dans des conditions de vitesse et de pente hors normes, malgré l'avertisseur



Le débat dans la marine nucléaire

□ Fiabilité en Occident

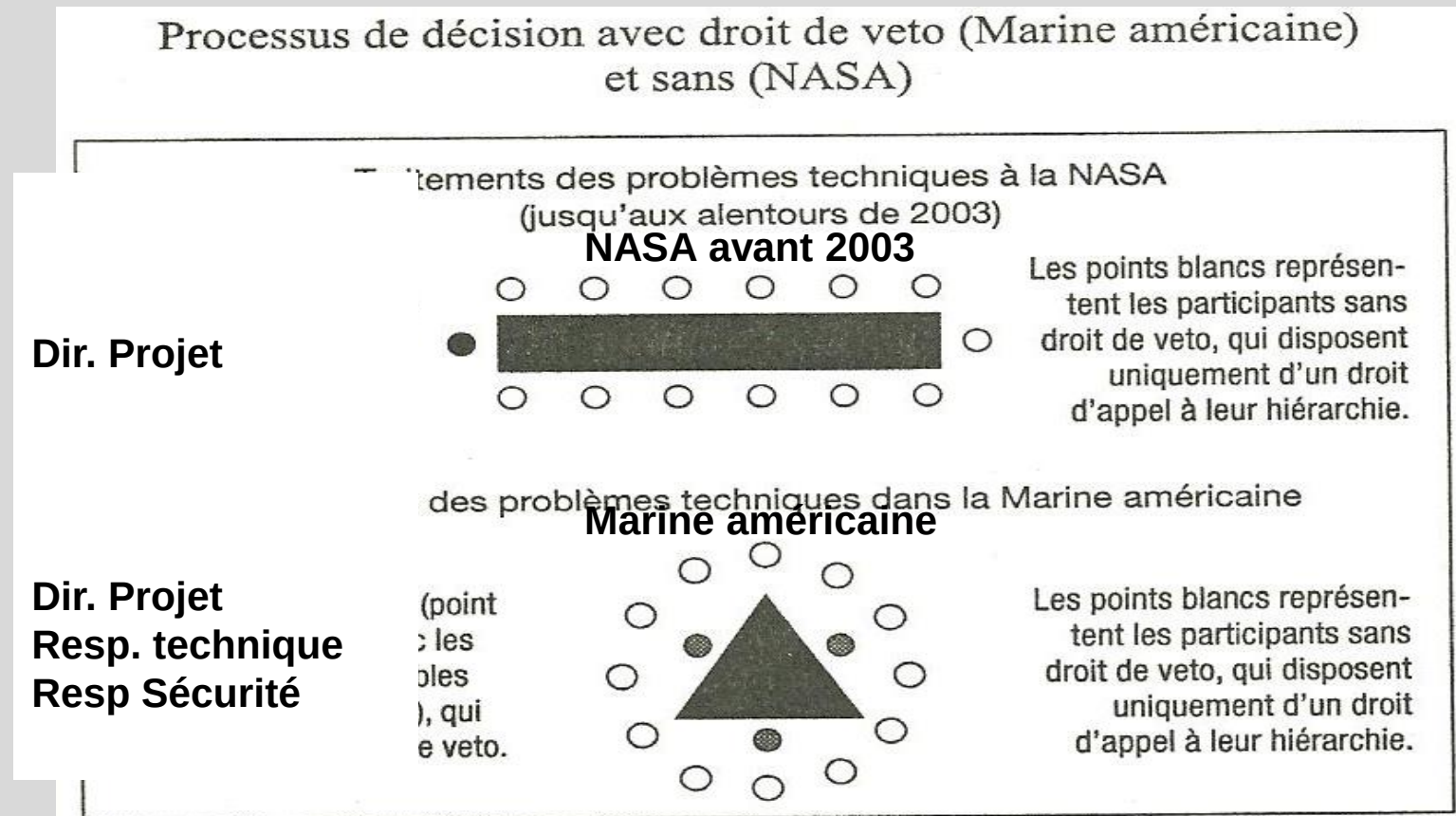
- Hiérarchie restreinte et impliquée
 - **Décision directive en surface, collective en plongée**
- Interaction éducative permanente
 - **Exercices à bord : « l'Université »**
- Avocat du diable
- Veto

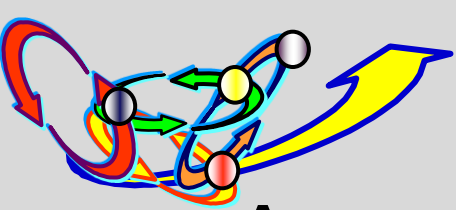


Participants sans droit de veto, seulement droit d'appel à la hiérarchie



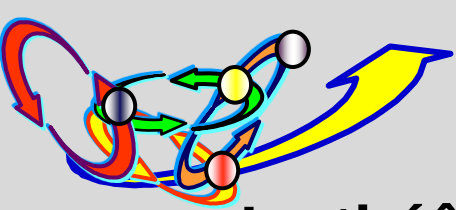
Participants avec droit de veto





Au cœur du bloc opératoire

- ❑ 2080 erreurs de côté ou d'identité par an aux US dans les blocs opératoires (40/sem.) ! ! ! !
- ❑ Risque de décès : 1 p. 1000 (1 p. 1 000 000 dans le transport aérien)
- ❑ Transfert des méthodes de fiabilité en provenance de l'aéronautique
 - Discussion ouverte (*speaking up*)
 - Effacement de la hiérarchie (*downplaying power differences*)
 - Check-list (« tsunami de la sécurité »)
 - Formation aux facteurs humains : contestation mutuelle, debriefings, communication... , coaching
 - Non-punition des erreurs



Le théâtre du Splendid

❑ Exemple de lutte contre :

- L'aveuglement collectif par solidarité
- L'effet de polarisation
- La communication silencieuse
- La fausse unanimité
- Les effets de nombre

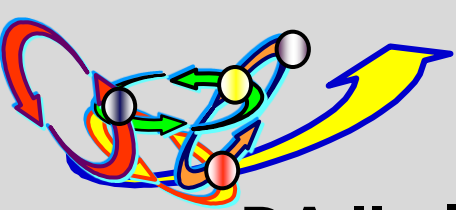
❑ Rédactions collectives généralement catastrophiques (« bouillie pour chats »)

Sauf :

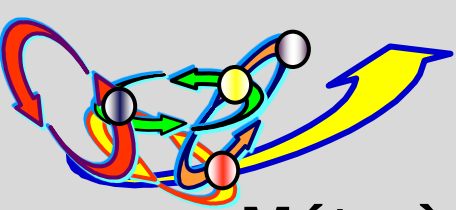
❑ *Le Père Noël est une ordure* (Balasko, Chazel, Clavier, Blanc, Lhermitte)

- Principe **d'unanimité absolue** sur répliques, scènes...
- Absence de leader

❑ Principe repris pour *Les Bronzés 3 – Amis pour la vie*

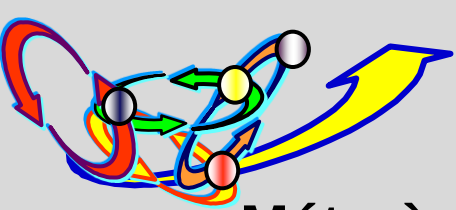


DA II : les Métarègles de la fiabilité



Métarègles de la fiabilité : Intelligence collective et fiabilité

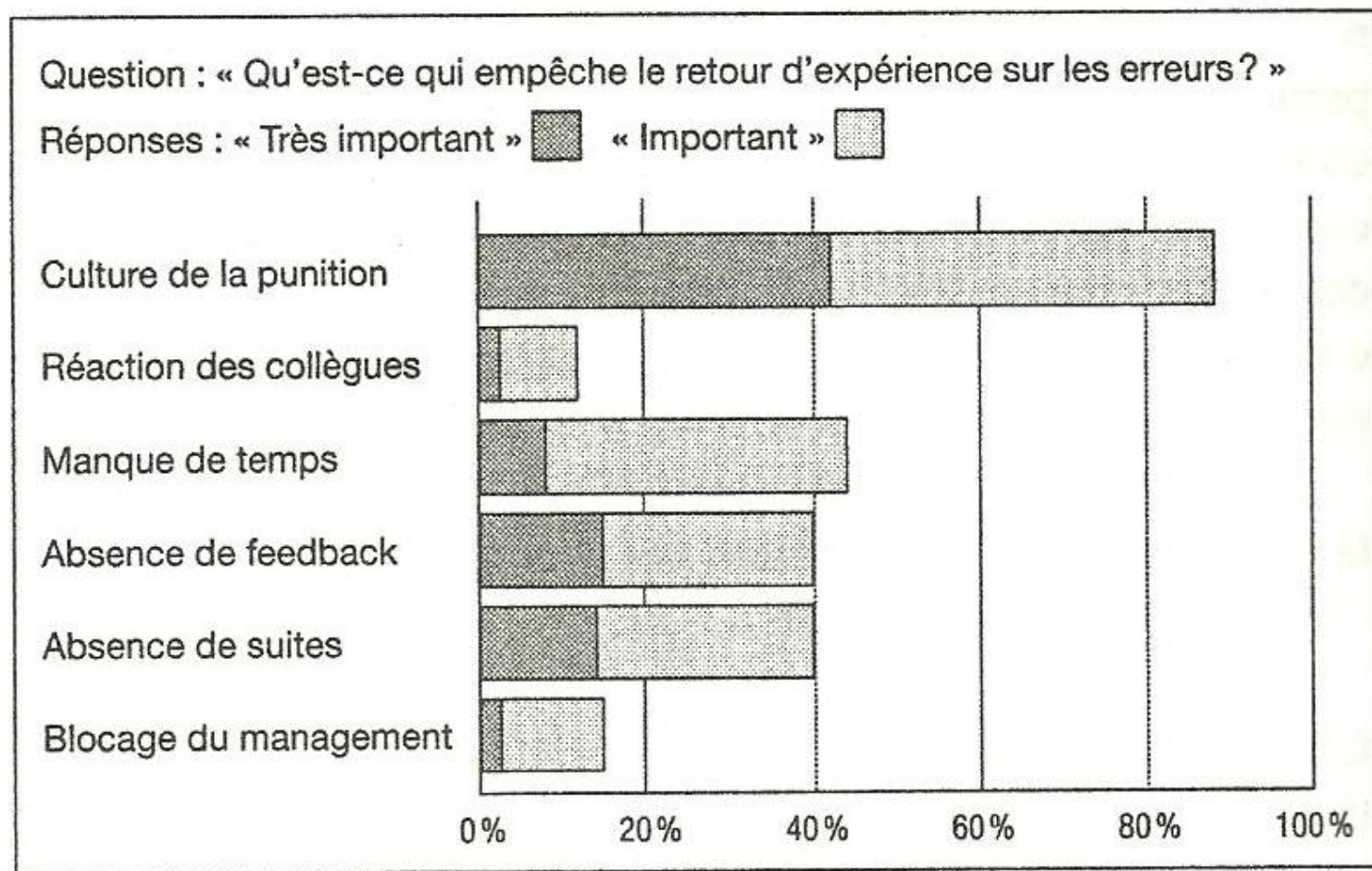
- ❑ **Hiérarchie restreinte impliquée**
 - Contenu explicatif : il faut faire ceci **afin que...** (l'**intention** des militaires)
- ❑ **Avocat du diable (hérité de l'Eglise catholique dans les procès en canonisation) et débat contradictoire**
- ❑ **Attention à l'unanimité, au consensus : unanimité comme signe qu'il n'y a pas eu véritablement débat (droit pénal talmudique)**
 - Tour de table : simple, mais peut être efficace
- ❑ **Interaction généralisée (renforcée dans son contenu linguistique et sémiologique)**
 - Communication
 - Ecole permanente
- ❑ **Penser les interstices (*spaces between*) : lieux où des fractions d'organisations sont en contact**
 - Ex. Thiokol – NASA

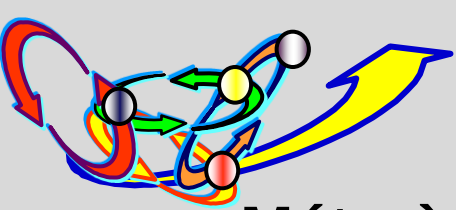


Métarègles de la fiabilité 2 : Politique de non-punition des erreurs

➤ Contre la recherche du « péché »

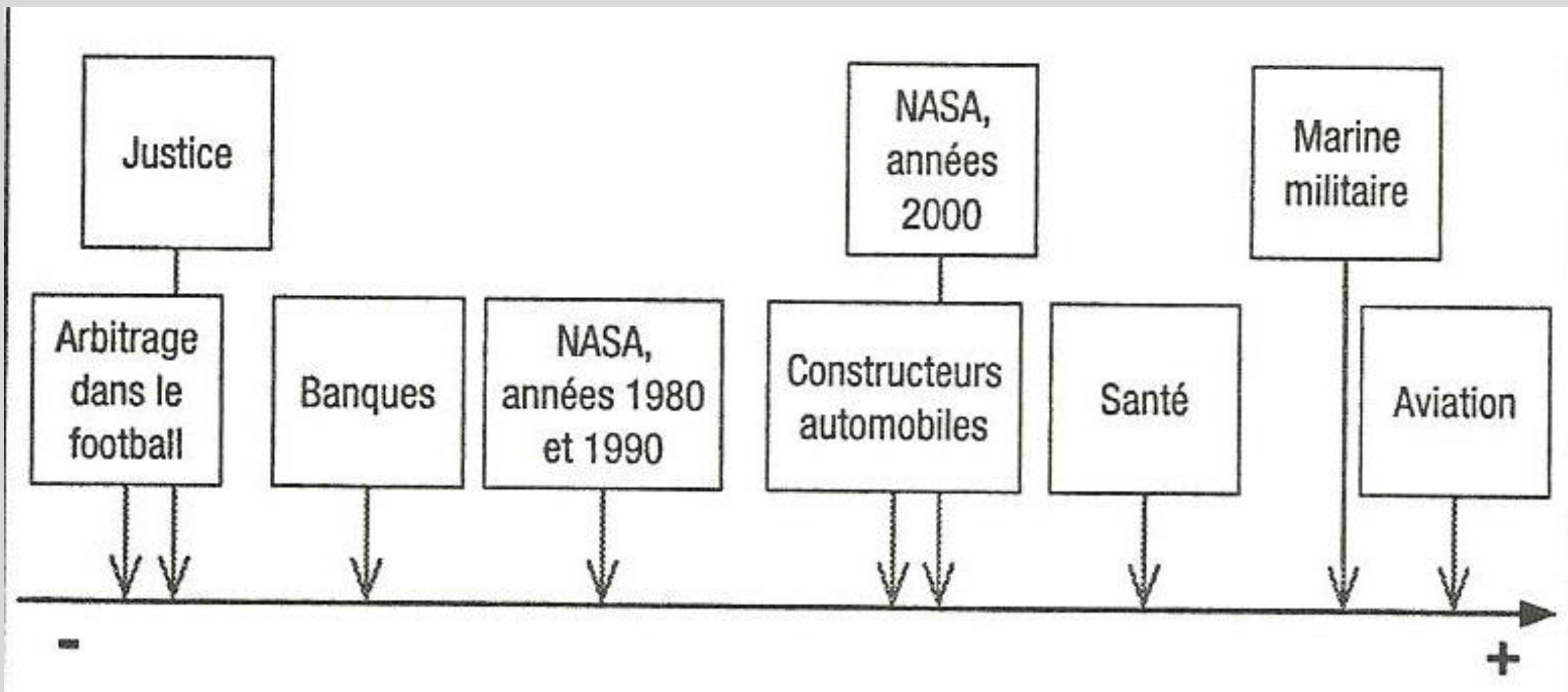
Crainte de la punition et non-transmission des erreurs dans le contrôle aérien anglais

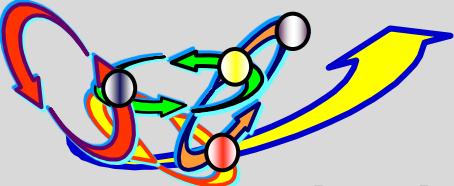




Métarègles de la fiabilité 2-1 : Politique de non-punition des erreurs

- Les organisations et leurs comportements à l'égard des erreurs





Métarègles de la fiabilité 3 : Dire, connaître, comprendre

□ Dire : renforcement linguistique et visuel de l'information



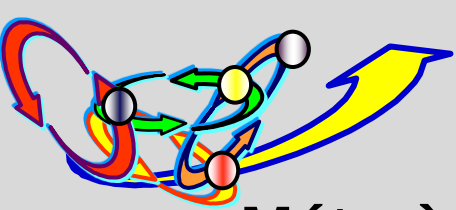
- Répétition verbale, rédaction efficace, standardisation linguistique : check-lists, lexiques, alphabet aéronautique, « bureaucratie efficace » (conclusions de réunions, définition des termes, textes rédigés plutôt que PPT), réponses en valeur plutôt que oui/non, obligation de verbaliser, doigt pointé
- vs affaiblissement des signaux de danger dans les langages bureaucratiques (Diane VAUGHAN)
- vs ambiguïté du langage
- vs argument du professionnalisme
- vs peur du ridicule
- vs appauvrissement du PPT (réduction d'intensité de l'information pertinente)

□ Connaître

- Retours d'Expérience (REX) : Engagement, temps, ressources – En-dehors des structures hiérarchiques – Sélection (pédagogie)

□ Comprendre

- Formation aux facteurs humains – avocat du diable – signaux faibles – faits non documentés



Métarègles de la fiabilité 3 – 1 : Dire, connaître, comprendre

- **Dire : renforcement linguistique et visuel de l'information – bureaucratie efficace**
 - Avant l'accident de Columbia : **PPT comme doc de référence**

Message réel :
La pénétration des
morceaux d'isolant peut
provoquer des
dommages importants
sur les tuiles

Qu'est-ce qui est possible
? Les dommages – mais
pas dit explicitement

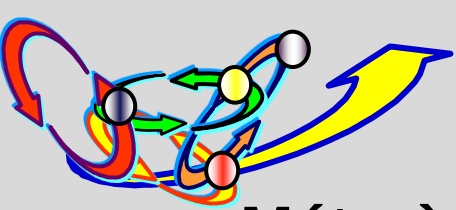
Le morceau d'isolant qui
a heurté le bord de l'aile
est 640 fois plus gros que
ceux utilisés pour les
tests (dont la taille n'est
donc pas pertinente)

Dernier item !

➤ **Review of Test Data Indicates Conservatism for Tile Penetration**

- The existing SOFI on tile test data used to create Crater was reviewed along with STS-87 Southwest Research data
 - Crater overpredicted penetration of tile coating significantly
 - ◆ Initial penetration to described by normal velocity
 - Varies with volume/mass of projectile (e.g., 200ft/sec for 3cu. in)
 - ◆ Significant energy is required for the softer SOFI particle to penetrate the relatively hard tile coating
 - Test results do show that it is possible at sufficient mass and velocity
 - ◆ Conversely, once tile is penetrated SOFI can cause significant damage
 - Minor variations in total energy (above penetration level) can cause significant tile damage
 - Flight condition is significantly outside of test database
 - Volume of ramp is 1920cu in vs 3 cu in for test

BOEING 2/21/03 6



Métarègles de la fiabilité 4 : Les dynamiques de la rationalité

□ Acceptation de la complexité

- Arbre des causes - attention portée aux signaux faibles ou « précurseurs » très significatifs (petite pièce de métal découverte sur le pont d'envol) : crier au loup plus souvent et en accepter le coût
- vs désignation des coupables (**simplificatrice**)

□ Rationalité conjointe

- Acceptation d'alertes même si démonstration non argumentée

□ Vision procédurale de la raison

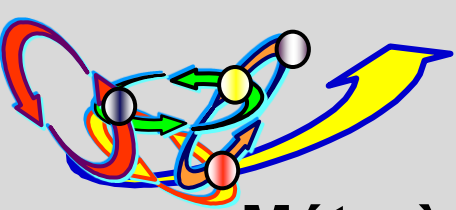
- Application de méthodes de raisonnement simplifiées en vue d'une solution satisfaisante quoique imparfaite (H. SIMON) : ex. check-list et score

□ Prise en compte des probabilités réelles

- Cf. Challenger
- vs illusion du risque zéro, sous-estimation du risque (cygnes noirs), prise en considération erronée des risques liés (joints Thiokol), risques sous-estimés au regard d'autres

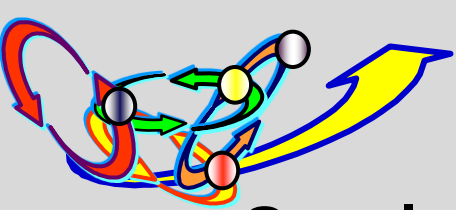
□ Aveuglements de la raison

- Erreur de représentation - a priori – « biais de la chose saillante » – destinationnité – perte de sens – fatigue et stress



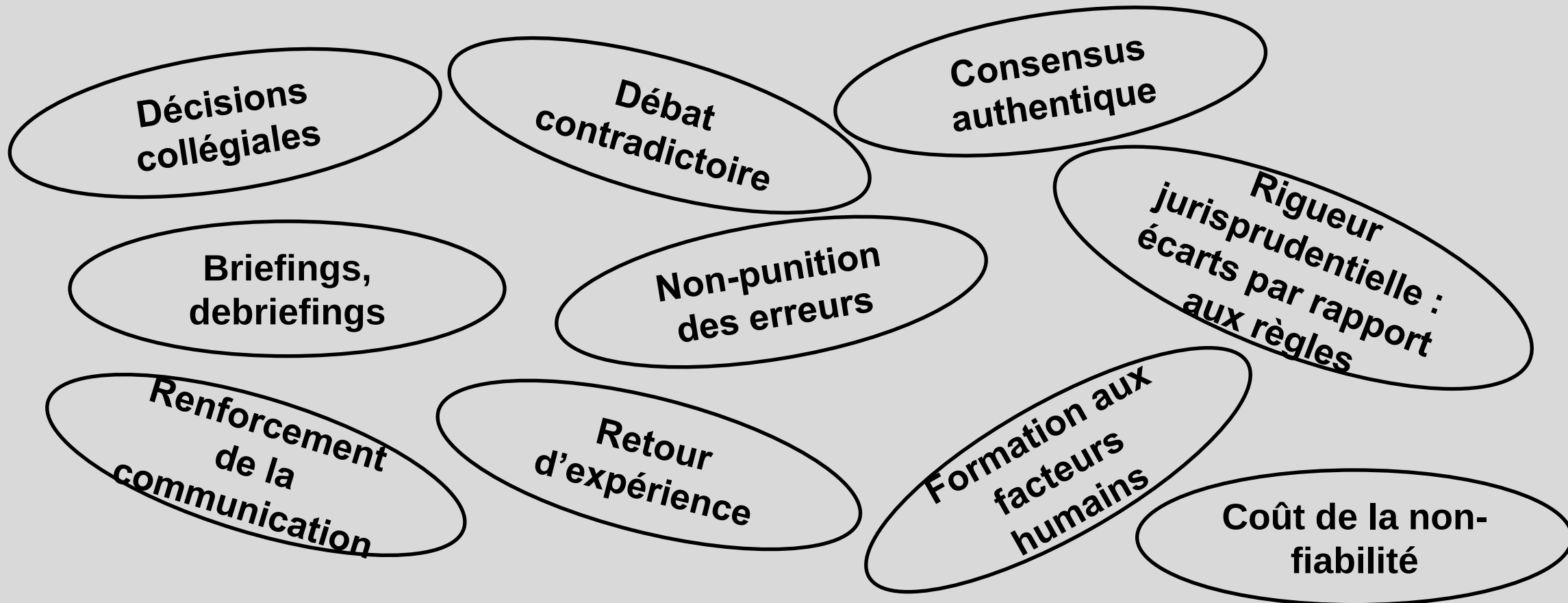
Métarègles de la fiabilité 5 : L'économie de la fiabilité

- ❑ **Coût de l'investissement en fiabilité (CIF) vs Coût de la non-fiabilité (CNF)**
 - Moyens humains : formation, renforcement linguistique et visuel, avocat du diable
 - Temps : check-lists, réunions longues à la NASA depuis Challenger sur des sujets décisifs
- ❑ **Redondance**
 - Vérifications croisées et surveillance collective et interactive
 - Moyens de contrôle de toute nature et à tout niveau
 - Redondance **active** (vs approbation tacite du copilote)
- ❑ **Arbitrage des coûts**
 - Ex. : remise des gaz, atterrissage avec le plein de carburant
 - Gestion inconséquente du rapport CIF/CNF : corrosion de véhicules nuisible à l'image de marque - recherche du risque zéro en vertu du principe de précaution – augmentation de la longueur des pistes vs fréquence des sorties de piste



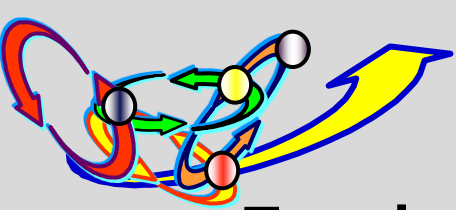
Conclusion

❑ Lutte contre les décisions absurdes : une contre-culture



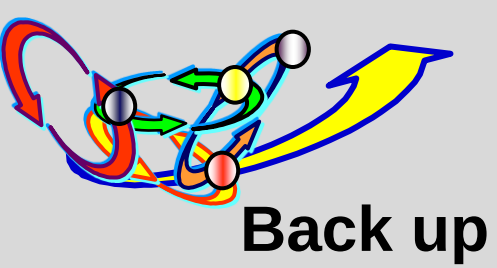
- ❑ Notre culture est marquée par le principe de précaution, la croyance dans le risque zéro, la foi dans l'hyperrationalité
vs solutions astucieuses et imparfaites souvent plus sûres et performantes

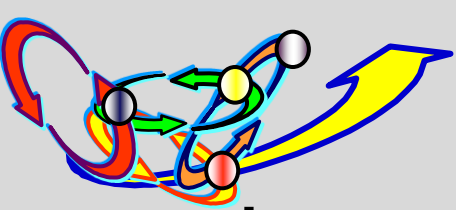
- ❑ Des résultats remarquables : Résilience surprenante des systèmes d'action !



Enseignement pour les modélisations en sciences sociales ?

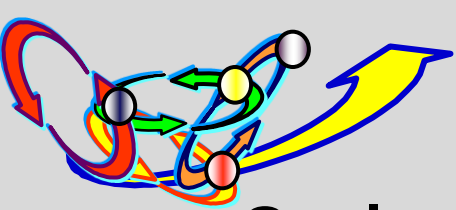
□ A vous...





Les questions posées

- ❑ Idée de DA
- ❑ Vérité – croyance – opinion – opinion majoritaire - ...
« *Et pourtant elle tourne* »



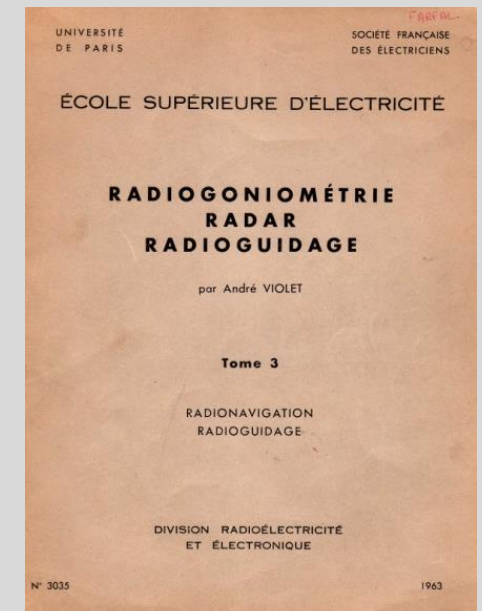
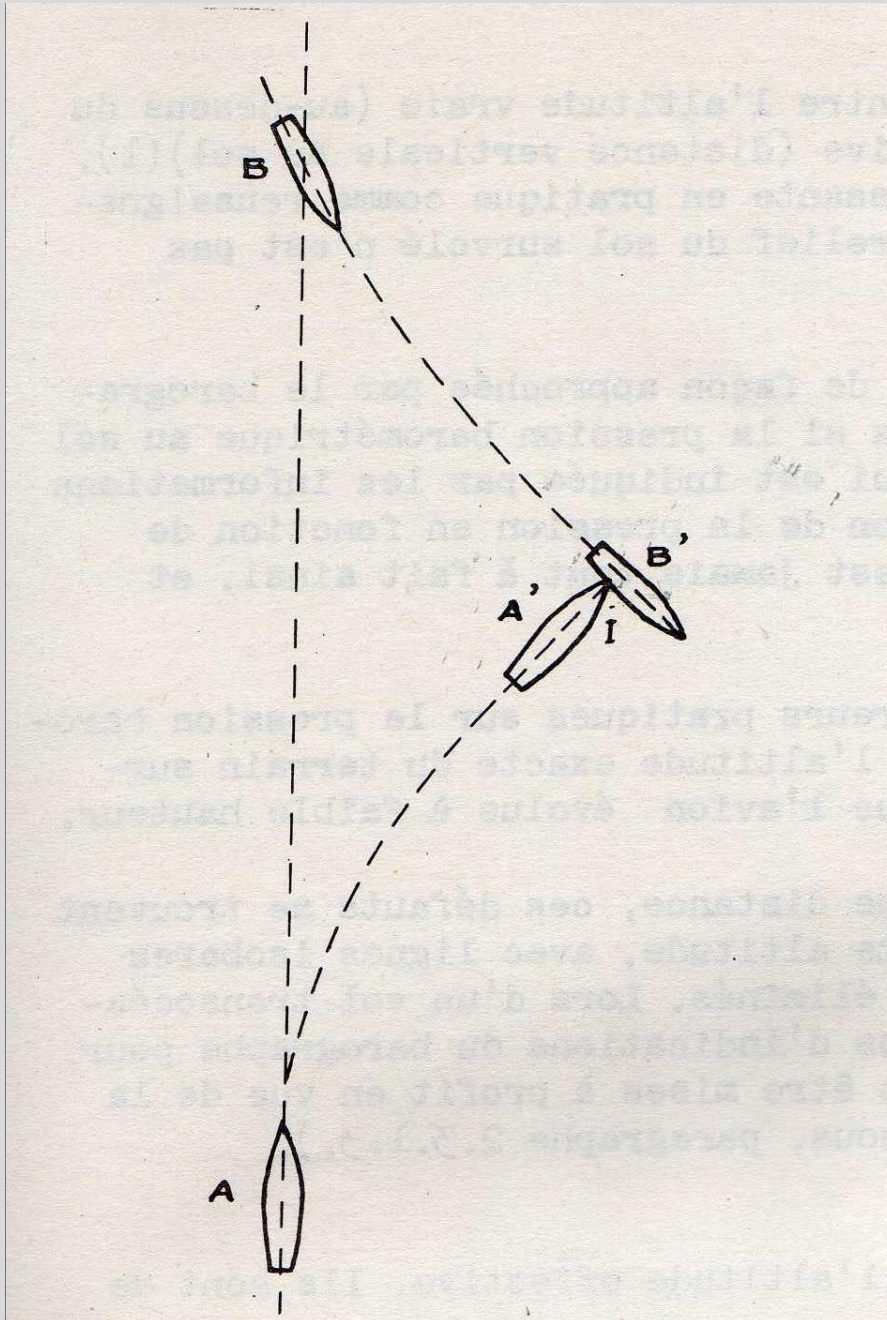
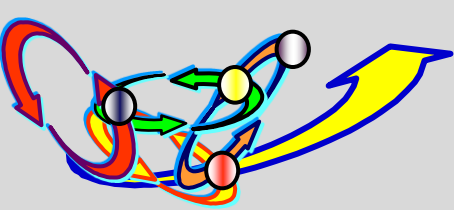
Quelques définitions et remarques (2/2)

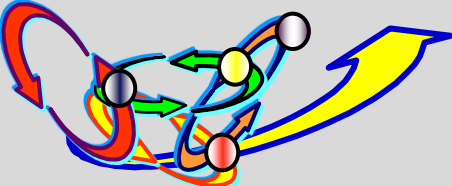
❑ Echanges de juin-juillet

❑ Echanges de juin-juillet

JL2M

Jacques PRINTZ





Enfin, le fait de révéler l'existence d'obstacles encore lointains apparemment sur la route suivie par le bâtiment constitue paradoxalement un danger parce qu'il peut inciter à faire des manoeuvres que personne n'aurait songé à effectuer par temps clair.

Prenons le cas des deux navires A et B de la figure 1, qui commencent à s'apercevoir au radar; A, voyant B sur son axe, est incité à virer à tribord, alors que B, qui voit A sur sa droite, peut être tenté d'augmenter son écart en virant à babord. Chacun d'eux est alors amené, en s'obstinant dans cette interprétation, à corriger le rapprochement des trajectoires en les incurvant de plus en plus, d'où la collision A'B' en I, qui a d'ailleurs beaucoup plus de chances de se produire, parce qu'alors B offre sa dimension maximum à A, ou vice-versa.

Il est évident qu'en relevant tranquillement quelques positions successives de l'antagoniste ("plotting") sans changer de route, chaque navire aurait évité ce danger.

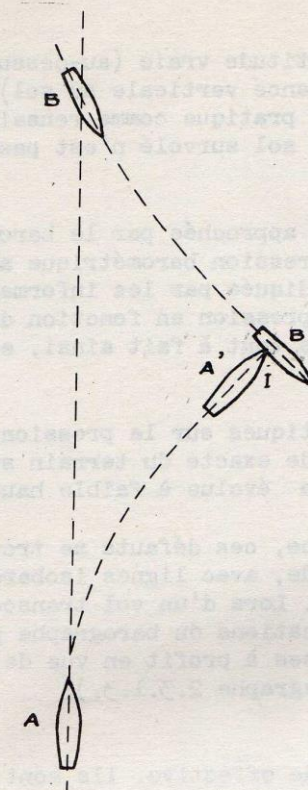
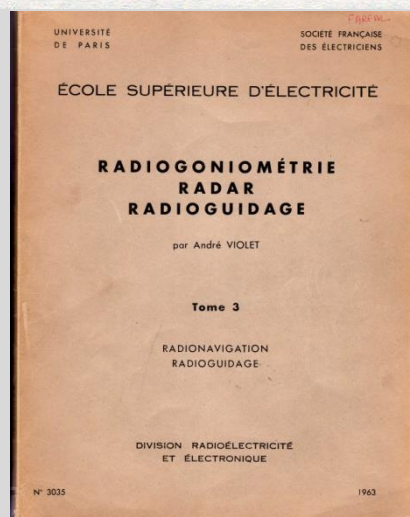
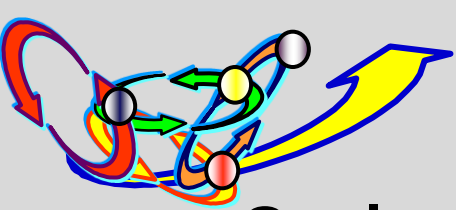


Fig. 1.

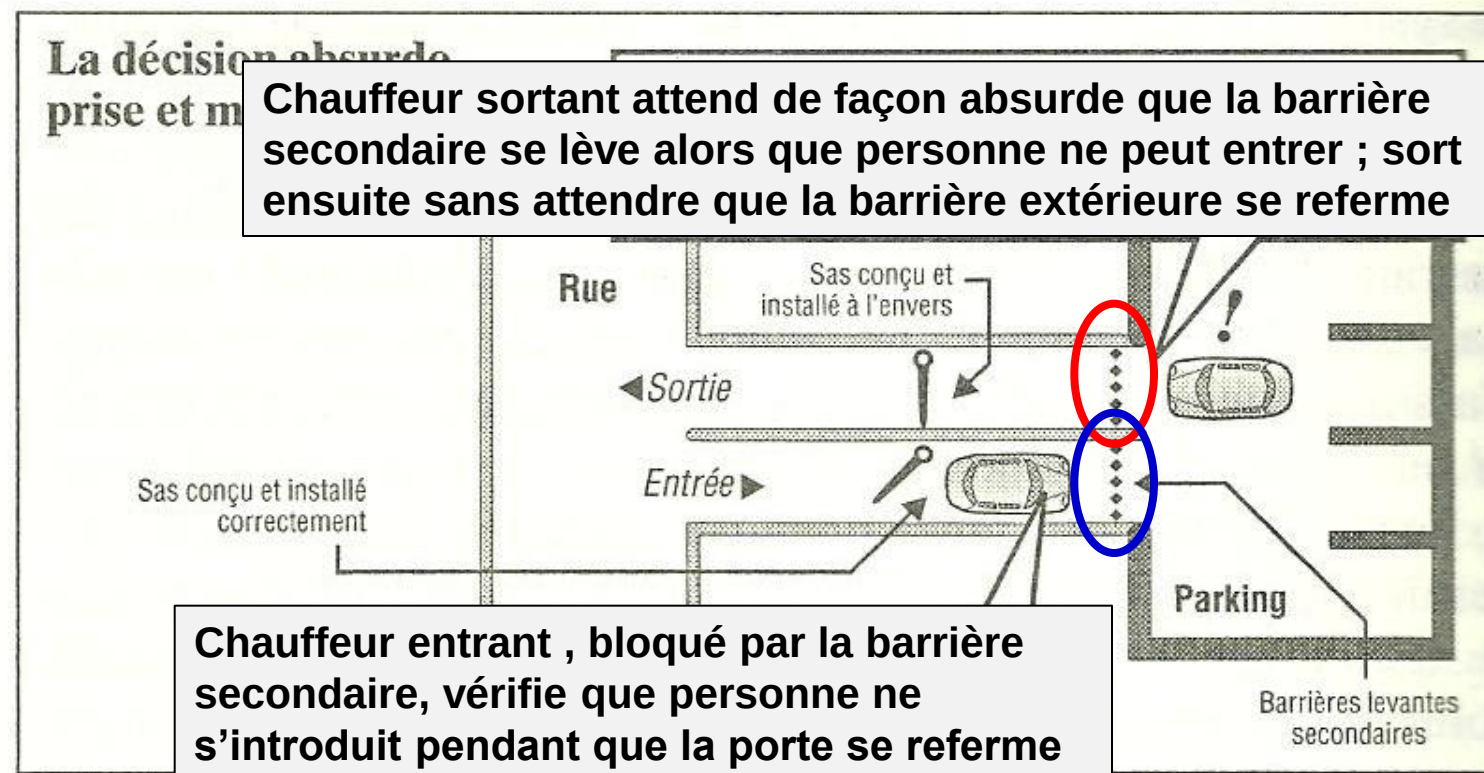
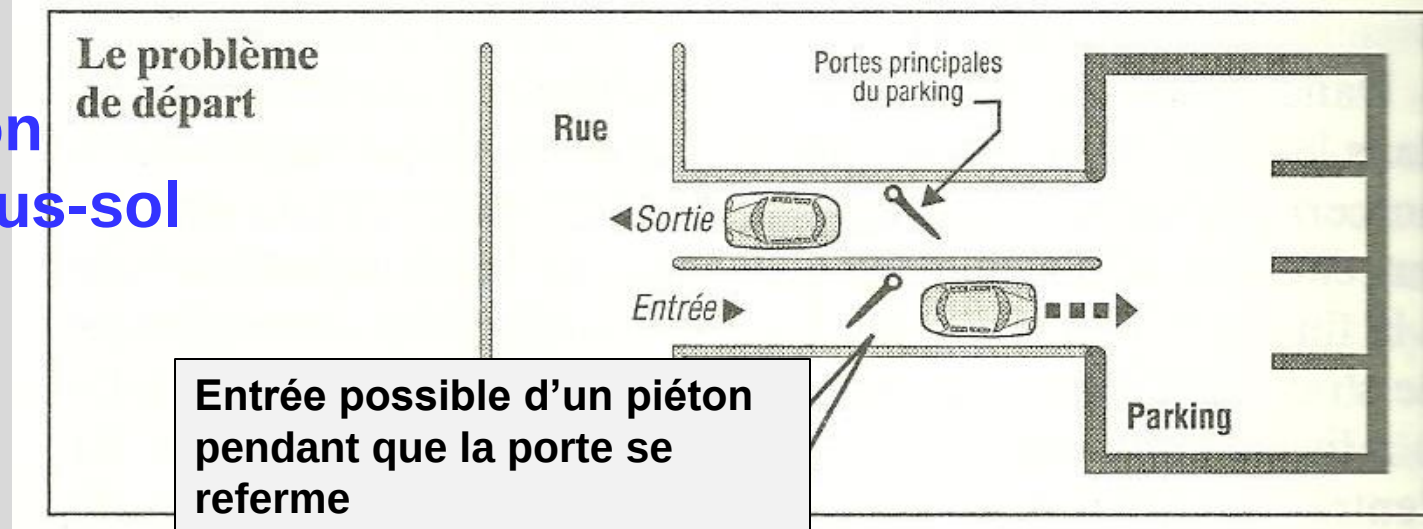


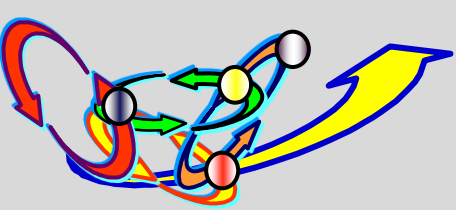


Quelques DA et leur typologie

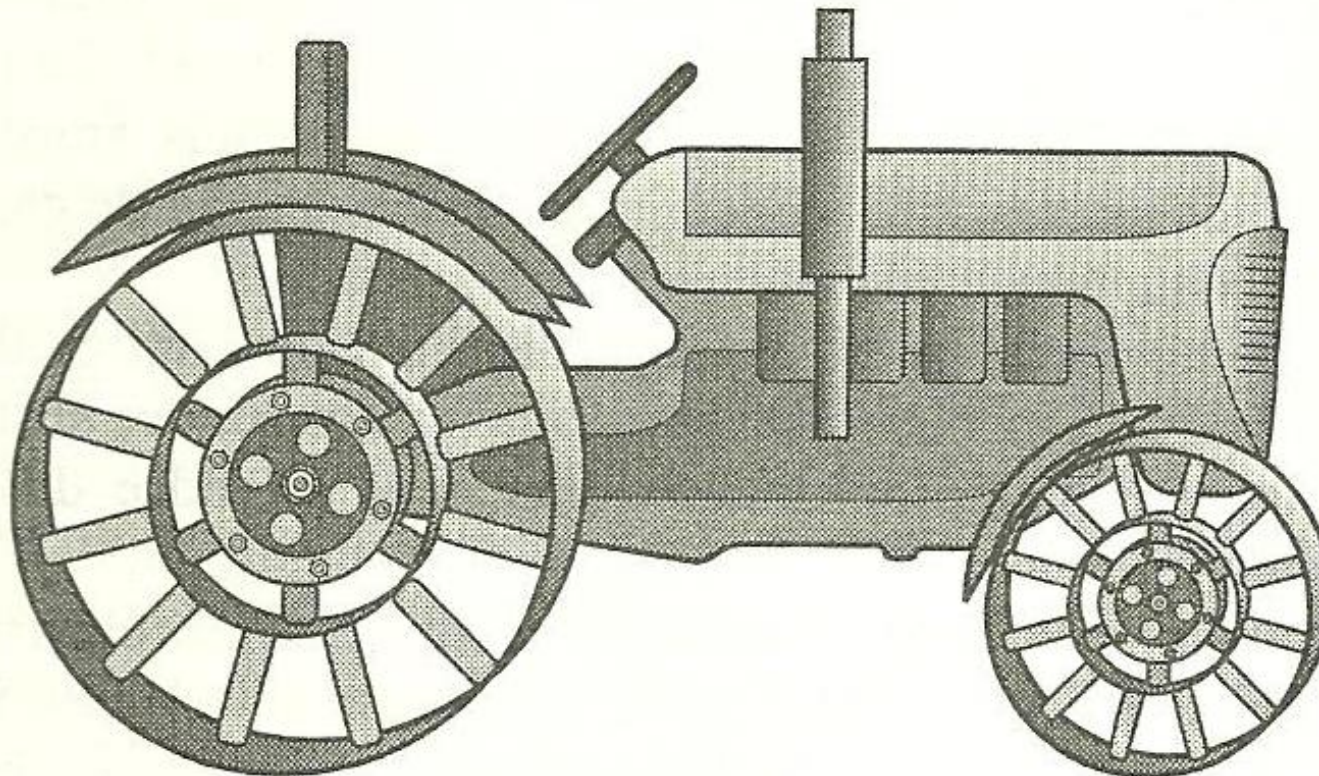
❑ Fausse sécurisation d'un parking en sous-sol

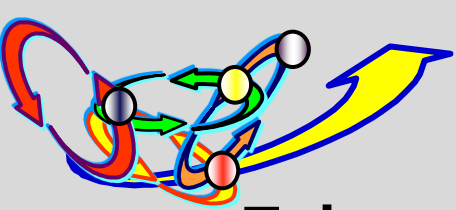
- Tour parisienne
- Cambriolages dans le parking
- 1 h 30 de débat en AG sur l'installation de sas





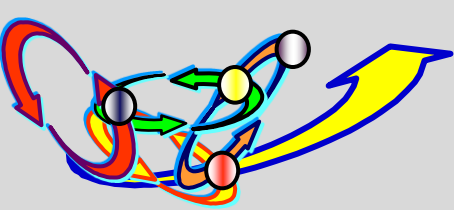
Tracteur amish volontairement privé de pneumatiques
pour des raisons religieuses





Echange du 30 juillet 2013

- Quelques caractéristiques des modèles à base d'agents citées par Michel :
 - Les Décisions absurdes (en abrégé DA par la suite) illustrent bien **la variabilité et aussi la versatilité des agents** (ex. : l'accident de Challenger)
 - Presque par définition, on est au cœur, si l'on cherche à modéliser (pour prévoir) les comportements tels que décrits dans DA, de certains termes du compromis auquel est confronté le modélisateur : **insuffisance des données statistiques, voire absence de données**, mise en évidence de quelques « règles » (mauvaises) **d'interaction entre agents**
 - Sur la tendance des modélisateurs à définir des agents beaucoup plus rationnels que dans la réalité : les DA sont irrationnelles 1) **même si prises collectivement en toute connaissance de cause** (l'équipage qui coupe le mauvais moteur) - 2) ou **parce que prises par aveuglement collectif** (fausse sécurisation d'un sous-sol, crash par manque de carburant) – 3) ou **par défaut de réflexion** (vidange de kérosène alors qu'il y a le feu à bord, transparents illisibles) – 4) ou **parce qu'approuvées tacitement par faiblesse** (Challenger)
 - **Le biais optimiste** : Challenger, encore
- Ce genre d'expérience (les effets des DA) peut-il aider à améliorer la sûreté de fonctionnement (SdF) des artefacts ? Pour ce faire, on analysera les « métarègles » de la SdF : débats contradictoires, décisions collégiales, authenticité du consensus...



Visuel du doigt pointé mis au point par l'agence japonaise pour la sécurité du travail et la santé

Méthode de « Formulation avec le doigt pointé »

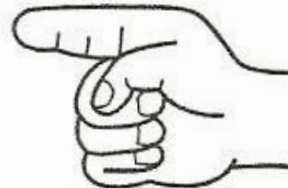
(Méthode de confirmation des actions pour chaque point important :
point dangereux)

Il faut faire preuve de fermeté!

À partir d'une position
du poing fermé
à l'horizontale



L'index est
pointé droit



Dans un
mouvement
assuré!

La main gauche
est posée sur
la taille



Le dos
est bien
droit

Si l'index est pointé droit à partir d'une position
le poing fermé avec le pouce posé sur le majeur,
la forme est assurée