

2.3 Recomendações, Princípios e Regras de concepção

- Os princípios e regras que são actualmente aceites para orientar o trabalho de construção de interfaces de interacção são de natureza heurística.
- Estão sujeitos a alterações dependentes das evoluções tecnológicas.

CARTE FIGURATIVE des pertes successives en hommes de l'Armée Française dans la campagne de Russie 1812-1813.

Dressée par M. Minard, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées en retraite.

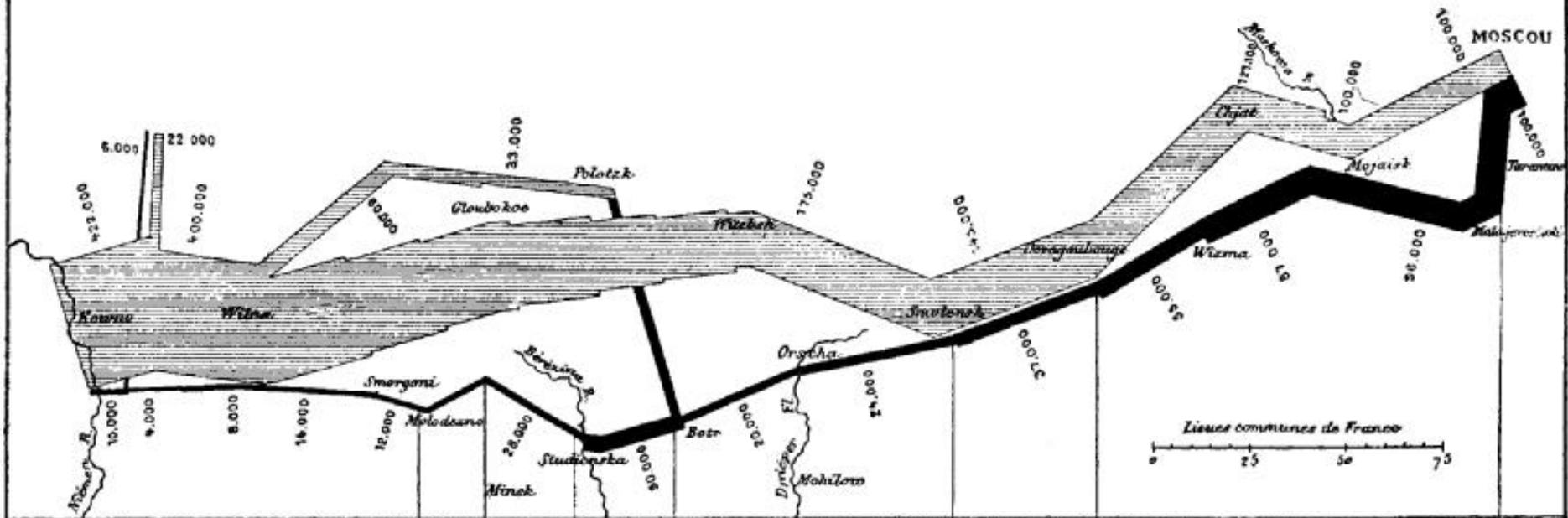
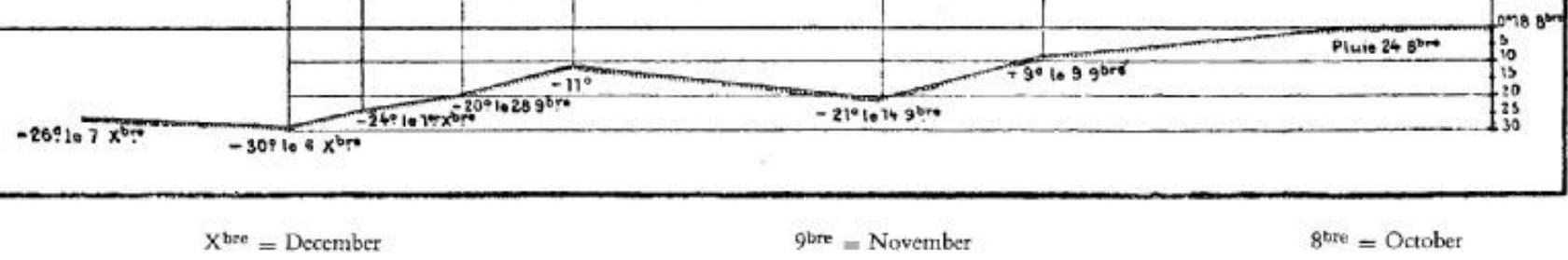


TABLEAU GRAPHIQUE de la température en degrés du thermomètre de Réaumur au dessous de zéro



Evolução do exército napoleónico na campanha Russa: gráfico original de **C. J. Minard (1781-1870)**, representado em E. J. Marey, *La Méthode Graphique*, Paris 1885, p.73 (cf. [Tufte 1983], p.41).

Principais Princípios (abstractos)

- Princípio 1 - **Orientação para o Utilizador**
- Princípio 2 - **Economia de Interacção**
- Princípio 3 - **Regras gerais** para desenho e concepção de interfaces de interacção

Cada Estilo de Interacção tem as suas regras próprias (Janelas, Menus, Formulários, Caixas, ...)

Princípio 1 - Orientação para o Utilizador

- Reconhecer como fundamental a diversidade de utilizadores e de utilizações e identificar casos (utilizador inicial, utilizador ocasional experiente, utilizador frequente perito).
- Garantir que o utilizador tenha sempre controlo e responsabilidade final sobre os resultados, conduzindo à sensação de satisfação pessoal pelo seu desempenho (sobretudo quando os resultados são bons).

Princípio 2 - Economia de Interacção

- Impedir o utilizador de cometer erros
- Evitar a necessidade de pares ou outras sequências de acções relacionadas automatizáveis
- Informar correctamente dos erros cometidos e fornecer pistas para facilitar a sua correcção rápida

Princípio 3 - Regras gerais

1. Promover a Consistência
2. Permitir Atalhos de Interação Rápida
3. Promover a Previsibilidade
4. Promover a Modularidade
5. Apoiar a Eliminação de Erros
6. Promover a Recuperação de Estados
7. Oferecer o Controlo ao Utilizador
8. Reduzir as Necessidades de Memória

Regras gerais 1-2

- **Promover a Consistência:** de objectos e acções, de terminologia, metáforas, cor, formatos, mensagens de ajuda. Exemplos de inconsistência (aceitável?): Pedido de palavra chave sem eco dos caracteres teclados, Pedido de confirmação da acção de eliminação de um ficheiro, Ejeção uma disquete através da colocação da disquete no caixote do lixo no ambiente virtual (MacOS).
- **Permitir atalhos de interacção rápida** para utilizadores experientes: recurso a macros escondidos, combinações de teclas, alternativas a interacções com base no rato.

Regras gerais 3-4

- **Promover a Previsibilidade:** Fornecer informação de resposta à interacção ou de evolução da interacção, Garantir a previsibilidade dos resultados da interacção. Para interacções com tempos de resposta superiores a 2-4 segundos deve ser dada informação sobre o que se está a passar e eventualmente o tempo que falta (deve-se dar sempre tempo de ler a mensagem, mas normalmente não se deve bloquear o sistema até haver uma intervenção do utilizador a confirmar que se apercebeu do que se passava).
- **Promover a Modularidade:** Conceber as interacções modularmente com princípio, meio e fim.

Regras gerais 5-6

- **Apoiar a Eliminação de Erros:** oferecer mecanismos para evitar ou gerir os erros de interacção: a selecção de opções em menus é preferível à entrada em campos de texto livre, o sistema deve permitir alterar apenas o que foi introduzido mal e deve identificar o erro, bem como sugerir eventuais hipóteses de alteração.
- **Promover a Recuperação de Estados:** permitir repor com facilidade o estado anterior a uma interacção.

Regras gerais 7-8

- **Oferecer o Controlo ao Utilizador:** dar a iniciativa ao utilizador, não deixando a interface indicar o que deve ser feito, sem opções de respostas alternativa; deve ser o utilizador a conduzir o processo de interacção e não o contrário; As mensagens devem ser do tipo “Introduza o próximo comando” ou do tipo “Pronto para o próximo comando”?; “Comando ilegal” ou “O comando não foi reconhecido”? Mensagens positivas, específicas ao contexto, construtivas e viradas para o utilizador.
- **Reduzir as necessidades de memória de curta duração em interacção:** “sete mais ou menos dois” e “30 segundos a 2 minutos”.

Regras gerais para entrada de dados

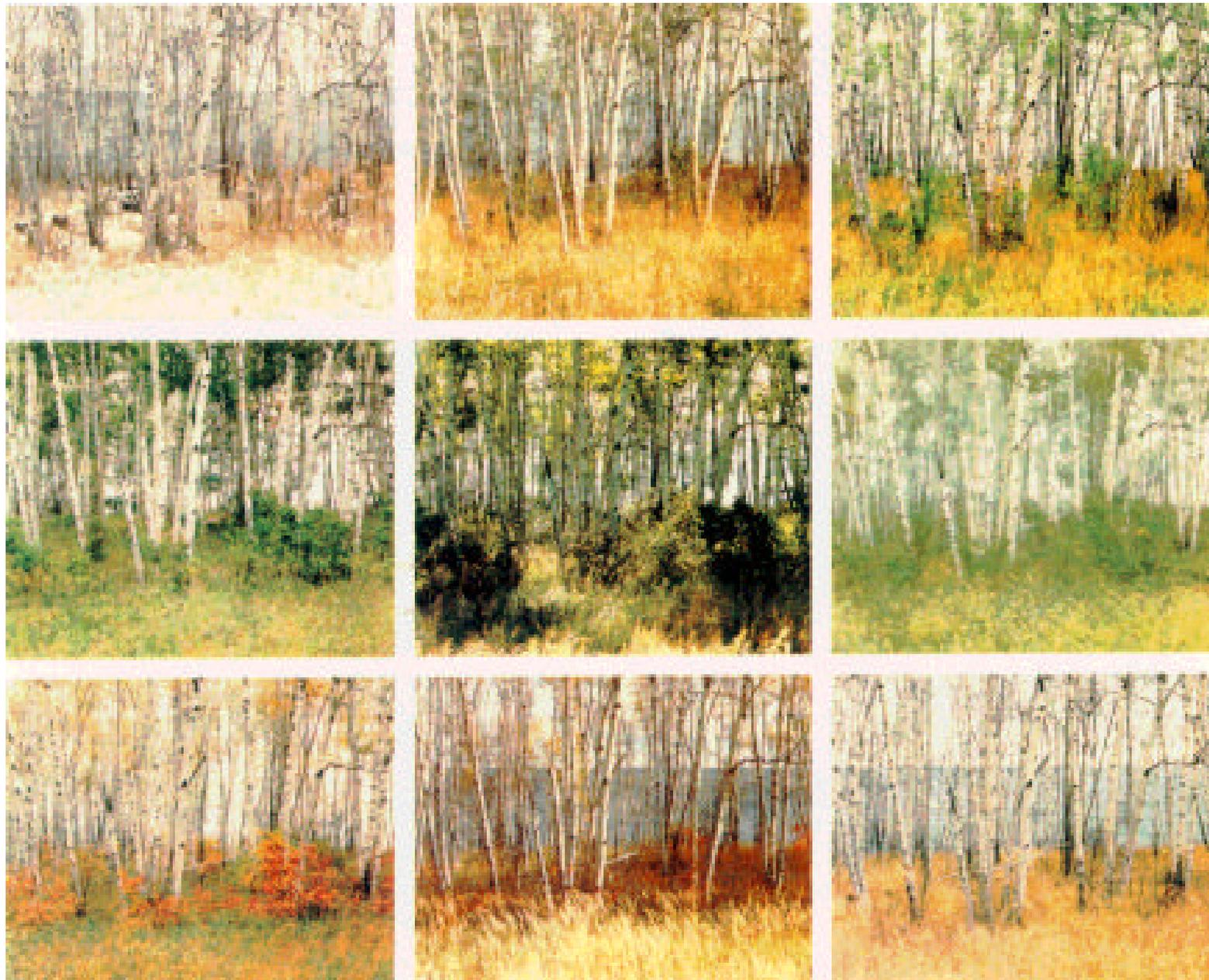
- Consistência
- Minimização das necessidades de interacção e de memorização
- Compatibilidade entre entrada de dados e visualização
- Flexibilidade para controlo pelo utilizador das formas de entrada de dados.

Regras gerais para visualização

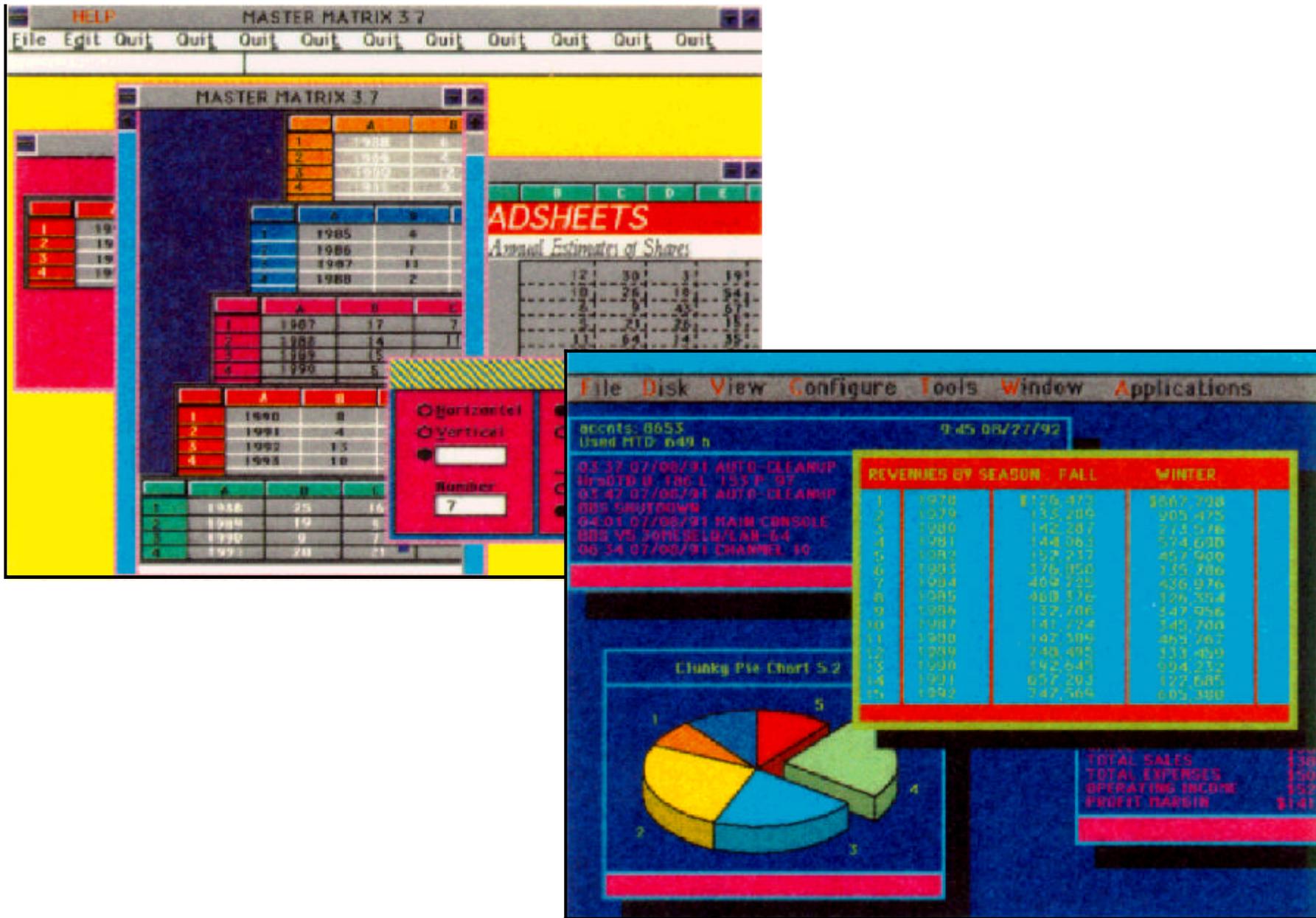
- Consistência
- Formatos para eficiência da leitura
- Minimização das necessidades de memorização
- Compatibilidade entre visualização e entrada de dados
- Flexibilidade para controlo pelo utilizador das formas de apresentação

Exemplos

- **Regras para concentrar a atenção ao utilizador:** 3 tipos de caracteres, 3 estilos ou efeitos, 3 tamanhos, 3 cores, 3 sons; raramente usar video invertido, icones em movimento, piscar de caracteres em preto e branco, cinzento, cores ou níveis de intensidade, ...
- **Regras para aspecto:** desenhar as interfaces a preto e branco, ou em tons de cinzento, e só depois adicionar cores, mas de uma forma cuidadosa, ...



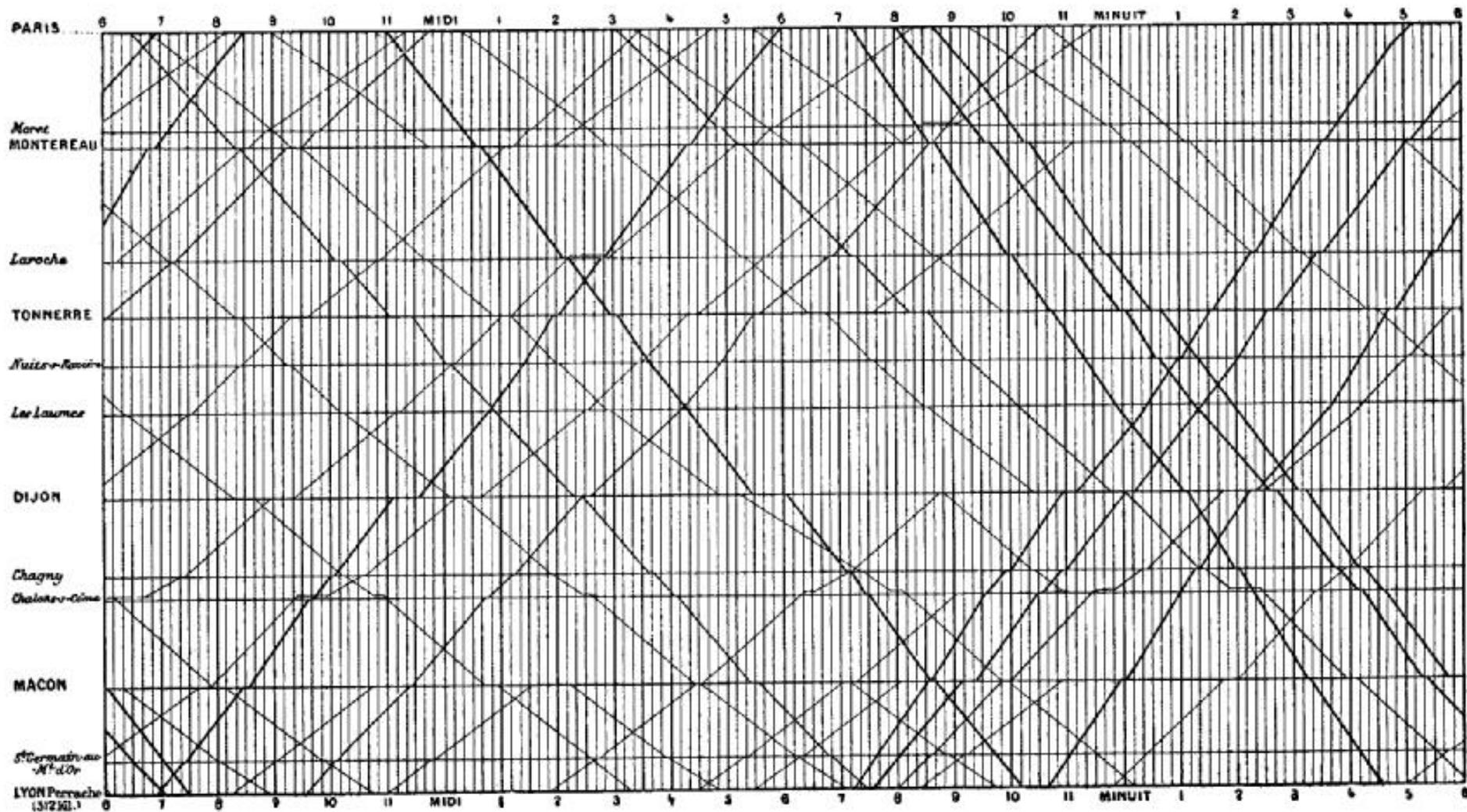
Uma paleta de cores naturais ajuda a escolher combinações adequadas e que não se tornam cansativas. Fotografias de **Gretchen Garner**, *A Grove of Birches*, 1988 (exemplo referido em [Tufte 1990], p.90).



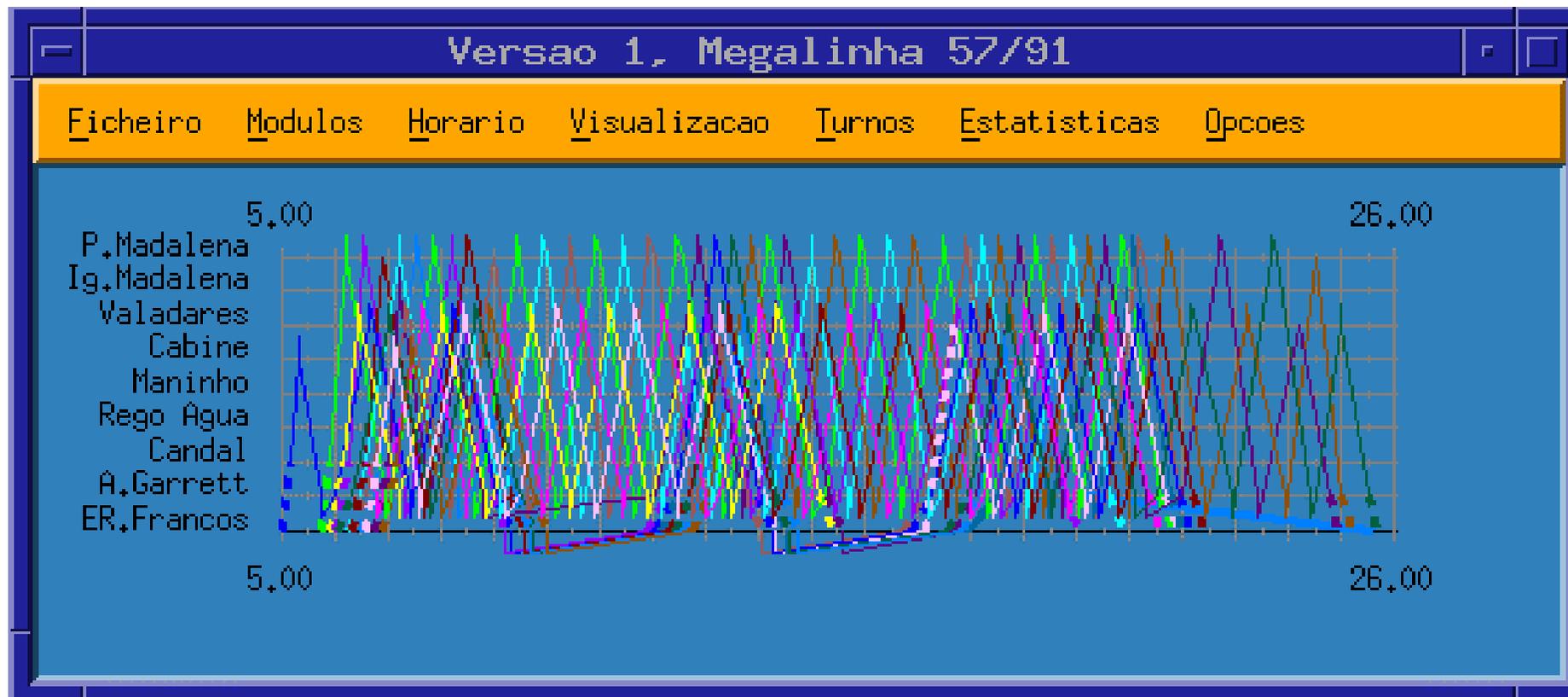
Aplicação de cores pouco adequada a uma interface de trabalho mas eventualmente própria para jogos de video (exemplos referidos em [Tuft 1990], p.88).[Tuft 1990], p.90).



Coordenação de Cores: original de **Yumi Takahashi e Ikuyo Shibukawa**, *Color Coordination*, Tokyo 1985, p.114-115 (cf. [Tuftte 1990], p.33).



Representação gráfica do horário de comboios entre Paris e Lyon: gráfico original de E. J. Marey, *La Méthode Graphique*, Paris 1885, p.20 (cf. [Tufté 1983], p.31).



Compromissos e Críticas

- Compromisso entre Automatização e Controlo do utilizador?
- Definição dos níveis de automatização recorrendo a painéis de controlo. Exemplo do planeamento manual vs. com algoritmos e dos parâmetros de custos.
- Serão os agentes inteligentes uma boa opção para a incluir nas interfaces? Porquê?

Conclusões

- Um **Bom modelo do sistema**, numa visão global, é essencial para conceber uma interface de qualidade.
- Promover uma **Arquitectura equilibrada** e clara para obter uma:
- **Janela de acesso ao sistema simples** e clara, que não necessita de mais explicações para se efectuar imediatamente um trabalho útil