



O AQUECIMENTO CLIMÁTICO IMPACTOS SOBRE A AGRICULTURA EUROPÉIA

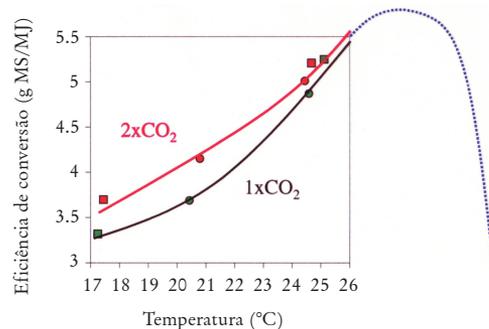
Bernard Seguin

O futuro da agricultura européia está novamente em questão, em meio às controvérsias sobre as perspectivas da PAC (*Politique Agricole Commune*) e das subvenções ligadas a essa política. A economia controla majoritariamente a escolha das produções feita pelos agricultores, bem como os sistemas de culturas e de pecuária que decorrem de tal escolha. As influências sobre os danos ambientais e a saúde dos consumidores ocupam agora o primeiro plano das preocupações que motivam a formulação dos conceitos de uma agricultura sustentável. Esses conceitos não se limitam mais à pesquisa de uma produção otimizada para assegurar a alimentação da população, mas observam igualmente a dimensão da multifuncionalidade da agricultura, visando garantir, entre outras coisas, a preservação do espaço rural. Outras funções são também emergentes, como a utilização da biomassa como energia renovável e, de modo mais amplo, a redução do uso de energia fóssil (biocarburantes, química verde, estocagem de carbono). É nesse contexto que deve ser apreciada a questão do impacto da mudança climática. O texto que segue propõe-se a fornecer as grandes linhas do que poderá acontecer, mas é preciso ter em mente que esse impacto será, ao final, apenas um dos componentes de um grande conjunto em mutação.

Características gerais dos impactos previsíveis sobre a produção agrícola

Do ponto de vista do funcionamento ecofisiológico das plantas cultivadas, o primeiro elemento a ser examinado não está diretamente ligado à modificação das variáveis climáticas, mas antes ao fator que é essencialmente responsável pelas mesmas, a saber, o aumento do gás carbônico (ou dióxido de carbono) atmosférico. Este produzirá, de fato, um efeito específico nas coberturas vegetais, estimulando a fotossíntese. Com a hipótese de uma duplicação de CO_2 no final deste século, os resultados contarão com um aumento da fotossíntese bruta da ordem de 30% para as plantas C_3 (como o trigo, o arroz etc.) e 15% para as plantas C_4 de origem tropical, como o milho, em razão de um nível de saturação da fotossíntese atingido em concentrações inferiores de CO_2 para as plantas C_4 . Isso conduz a um aumento de assimilação líquida da ordem de 20% para as plantas C_3 e de 10% para as plantas C_4 , levando em conta o aumento da respiração associada à elevação de temperatura. A amplitude desse aumento e sua duração estão condicionadas por outros fatores limitantes potenciais (nutrição em nitrogênio e outros elementos minerais), aumento que será tanto mais elevado quanto mais moderados forem tais fatores. Por outro lado, é preciso considerar uma ampliação da resistência estomática, limitando a transpiração e conduzindo a uma eficiência maior na utilização da água (relação fotossíntese líquida/transpiração), em particular para as plantas C_4 .¹ Esse conjunto levará a um incremento significativo da produção potencial de biomassa, conforme ilustra a figura 1.

¹ BETHENOD, O.; RUGET F.; KATERJI, N.; COMBE, L. & RENARD, D. Impact of atmospheric CO_2 concentration on Water use efficiency of maize. *Maydica*, 46, 75-80, 2001.



² RUGET, F.; BETHENOD, O. & COMBE, L. Repercussions of increased atmospheric CO_2 on maize morphogenesis and growth for various temperature and radiation levels. *Maydica*, 41, 181-191, 1996.

Figura 1: Aumento da eficiência de conversão do milho pela duplicação da concentração de CO_2 a diferentes temperaturas².

Tal efeito sobre a fotossíntese será combinado ao efeito próprio do aquecimento climático, em primeiro lugar sobre a temperatura, mas igualmente sobre os outros fatores,

em particular a chuva. Ainda que a resposta fisiológica das plantas a um enriquecimento da atmosfera em gás carbônico e a uma elevação concomitante de temperatura acarrete teoricamente uma produção maior de biomassa, os efeitos sobre o rendimento das espécies cultivadas, na escala do povoamento, podem ser muito mais contrastados. Isso é particularmente válido para o sul, onde o *optimum* térmico para a fotossíntese é com frequência atingido (por exemplo, no caso do arroz, cuja fertilidade das espigas diminui sensivelmente além de 34°C, ou do milho, cuja viabilidade do pólen baixa além de 36°C), ou mesmo ultrapassado. Em condições temperadas, a elevação de temperatura pode favorecer a maior parte dos processos fisiológicos, mas também pode causar um impacto negativo sobre as culturas, da maneira como são praticadas atualmente, acelerando seu ritmo de desenvolvimento, encurtando os ciclos de cultivo e, por conseguinte, a duração do funcionamento da usina fotossintética. No final das contas, o balanço da produção de biomassa deverá apresentar aspectos variados, em função do tipo de cobertura e das condições climáticas associadas às condições de cultivo das plantas.

Eis efetivamente o que resulta do grande número de estudos consagrados nestes últimos vinte anos à previsão do impacto do aquecimento climático sobre a agricultura em escala mundial.³ A análise das últimas sínteses do IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) 2001⁴ mostra a tendência a um efeito majoritariamente desfavorável nas regiões tropicais quentes, enquanto que os resultados para as regiões temperadas são mais contrastados (figura 2), porém com efeito mais negativo quando o aquecimento ultrapassa 2 a 3°C, como ilustra a figura 3 para o trigo e o milho. Trata-se de um primeiro elemento que permite delinear o contexto geral da agricultura europeia, correspondendo essencialmente a este quadro geográfico das regiões temperadas, entretanto com uma diferenciação maior entre os países mais frios ao norte da Europa e os mais quentes ao sul. O contraste fica claro no caso da França, que se situa bem na junção dessas duas grandes zonas climáticas.

Quais são os efeitos sobre a produtividade das culturas na Europa?

Os trabalhos realizados no âmbito do projeto europeu CLIVARA⁵, bem como a revista de sínteses organizada por Olesen e Bindi⁶, permitem resgatar em grandes linhas os impactos potenciais da mudança climática sobre a agricultura europeia, como segue:

³ ROSENZWEIG, C. & HILLEL, D. *Climate change and the global harvest*. Oxford: Oxford University Press, 1988.

REDDY, K. R. & HODGES, R. F. *Climate change and global crop productivity*. Wallingford: CABI Publishing, 2000.

⁴ IPCC. *Climate change 2001: impacts, adaptation and vulnerability*. Contribution of Working Group II to the third assessment report of IPCC. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

⁵ DOWNING, T. E.; HARRISON, P. A.; BUTTERFIELD, R. E. & LONSDALE, K. G. *Climate change, climatic variability and agriculture in Europe*. An integrated assessment (CLIVARA). Oxford (GB): Environmental Change Institute, University of Oxford, 2000. (Research report n° 21). 443 p.

⁶ OLESEN, J. E. & BINDI, I. M. Consequences of climate change for European agricultural productivity, land use and policy. *Eur. Journ. Agronomy*, 16, 239-262, 2002.

– A ação conjunta da estimulação da fotossíntese e de um aquecimento da ordem de 2 a 3°C poderá traduzir-se por um aumento da produtividade potencial da maioria das culturas (incluindo pastagens) na maior parte das regiões. Hulme *et al.*⁷ demonstraram, com referência ao trigo, que só a influência da mudança climática (sem considerar a estimulação da fotossíntese pelo aumento do CO₂) não teria peso significativo em relação à variabilidade natural dos últimos 30 anos, com exceção da Finlândia, da Alemanha e dos Países Baixos. Em contrapartida, a introdução deste efeito do CO₂ conduz a aumentos substanciais de produtividade de 10 a 30%. Para o conjunto das culturas, os valores em cifras reunidos por Olesen e Bindi⁸ são difíceis de ser interpretados diretamente, pois foram obtidos por diferentes autores com hipóteses de partida diversas. Esses valores situam os aumentos entre 10 e 30% para o trigo e para a batata, e mais para o milho ou a soja, sendo geralmente mais expressivos no norte da Europa (em particular na Escandinávia) que no sul (Espanha, Portugal) ou no leste (Ucrânia).

⁷ HULME, M.; BARROW, E. M.; ARNELL, N. W.; HARRISON, P. A.; JOHNS, T. C. & DOWNING T. E. Relative impacts of human-induced climate change and natural climate variability. *Nature*, 397, 688-691, 1999.

⁸ OLESEN, J. E. & BINDI, M. *Op. cit.*

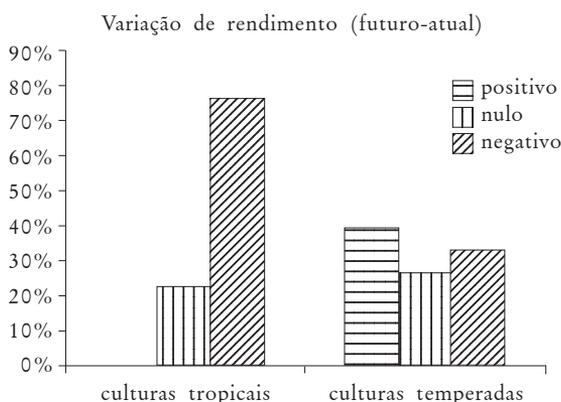


Figura 2: Efeito da mudança climática sobre o rendimento das culturas (a partir de 43 estudos repertoriados no terceiro relatório do IPCC 2001).

– Nessas regiões e, de modo mais abrangente, no sul da França, Itália e Grécia, o efeito determinante será o da pluviometria, com um stress hídrico elevado e repetitivo capaz de converter o efeito potencial positivo em resultado muito negativo, como foi verificado durante o verão de 2003.⁹ Totalmente excepcional pelas temperaturas mais elevadas (de 4 a 5°C) que as normais sazonais¹⁰, aquele verão foi igualmente marcado por uma seca intensa, que provocou baixas de rendimento atingindo de 20 a 30% as culturas de verão e mais de 50% a produção forrageira, com efeitos integrados próximo a 10% no contexto da União Europeia.

⁹ SEGUIN, B.; BACULAT, B.; BARET, F.; BRISSON, N.; HUARD, F. & RUGET, F. An overview of the consequences of the 2003 summer for agriculture in France. *Proceedings of the 8th European Society of Agronomy Congress*. Copenhagen (Danemark), 11-15 juillet 2004. ESA, 335-336, 2004.

¹⁰ CHUINEL, I.; YIOU, P.; VIOUY, N.; SEGUIN, B.; DAUX, V. & LE ROY LADURIE, E. Back to the Middle Ages? Grape harvest dates and temperature variations in France since 1370. *Nature*, 432, 289-290, 2004.

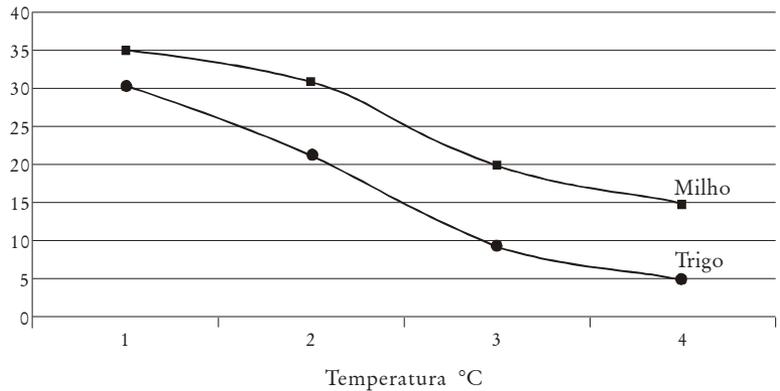


Figura 3: Efeito do aquecimento sobre o rendimento do trigo e do milho em zona temperada, a partir de estudos repertoriados no terceiro relatório do IPCC 2001¹¹ (em %).

¹¹ Conforme EASTERLING, W. & APPS, M. Assessing the consequences of climate change for food and forest resources: a view from IPCC. *Climate change*, 70, 165-189, 2005.

¹² DELECOLLE, R.; SOUSSANA, J. F. & LEGROS, J. P. Impacts attendus des changements climatiques sur l'agriculture française. *C. R. Acad. Agric. Fr.*, 85, 45-51, 1999.

SOUSSANA, J. F. Changement climatique. Impacts possibles sur l'agriculture et adaptations possibles. *Demeter*, Armand Colin, Paris, p. 195-222, 2001.

SEGUIN, B. & GARCIA DE CORTAZAR, I. Climate warning: consequences for viticulture and the notion of terroirs in Europe. *Acta Horticulturae*, 689, 61-71, 2005.

SEGUIN, B.; BRISSON, N.; LOUSTAU, D. & DUPOUEY, J. L. Impact du changement climatique sur l'agriculture et la forêt. In: *L'homme face au climat. Actes du Symposium du Collège de France*, Paris, 12-13 oct. 2004. Paris: Odile Jacob (ed.), 2006. p. 177-204.

Essas tendências encontram-se no âmbito do território francês, como estabeleceram os artigos de síntese de Delecolle *et al.*, Soussana e mais recentemente Seguin *et al.*¹² Quanto às grandes culturas, os resultados das simulações efetuadas com os modelos de cultivo para o trigo e o milho podem atestar efeitos ligeiramente positivos sobre o trigo (com aumentos de rendimento de 2,5 a 5,7%), e efeitos mais variáveis sobre o milho (+10% a -16% no caso de uma cultura irrigada no sudeste).

Quanto às pastagens, a conjugação de trabalhos experimentais (em estufas e com enriquecimento natural no seu exterior) e de modelização a partir de um modelo de ecossistema de pastagem, permite projetar, nas condições do Maciço Central (França), um aumento da produção de biomassa aérea da ordem de 25% (dos quais 18% são atribuíveis apenas à duplicação de CO₂). Em termos de sistema pecuário, a valorização desse incremento de produção deverá facilitar uma ampliação da capacidade animal dos pastos (de 20%) ou um aumento da estação de pastagem da ordem de três semanas, com um crescimento da ingestão de 7 a 20% e de 2 a 20% para a produção de carne.

No que diz respeito às culturas perenes (árvores frutíferas e videiras), o fator primordial poderá ser a antecipação dos estágios fenológicos, tanto mais marcada quanto mais se afaste, durante a estação, do final do período de dormência, que corre o risco de ser mais tardio por causa da falta de frio. Para certas espécies como o damasqueiro, os invernos amenos podem até criar perturbações fisiológicas (queda do broto, frutos abortados). A ação do calor, logo a seguir, afetará rapidamente a parte superior da planta

e a antecipação da data de floração poderá favorecer paradoxalmente o risco de congelamento (figura 4), projetando condições climáticas menos favoráveis para a fecundação e a polinização, a despeito da elevação das temperaturas. Para a videira, o período da maturação sofrerá uma antecipação de 15 de agosto para o decurso do mês de julho, acarretando conseqüências inequívocas sobre a qualidade da vindima, mais carregada em açúcar (e portanto em teor alcoólico) e menos em acidez.

Convém relativizar o alcance dessas previsões, observando que a disponibilidade de água pode tornar-se um importante fator de limitação, capaz de prejudicar sensivelmente as culturas em casos de secas fortes e recorrentes, como mostra a experiência de anos recentes, em particular a de 2003.

Por outro lado, os elementos que acabam de ser apresentados apóiam-se unicamente nos valores médios dos fatores climáticos. A eventualidade de ocorrências extremas e, de maneira mais ampla, a consideração da variabilidade desses fatores poderiam conduzir a impactos diferentes, pela ultrapassagem de valores-limite ainda mal definidos. Enfim, seria necessário considerar o impacto, ainda pouco conhecido no momento, sobre as plantas adventícias (ervas daninhas), os insetos e doenças criptogâmicas. Assim, foi possível constatar que, em determinados casos, a carpocapsa

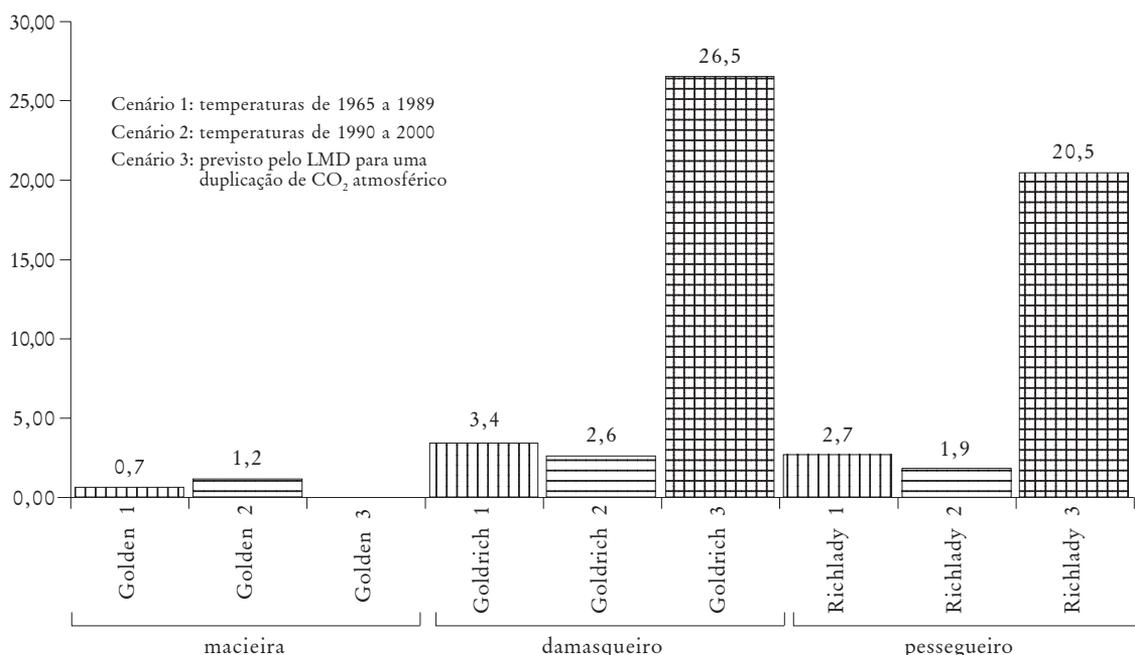


Figura 4: Efeito do aquecimento climático sobre os estragos causados pelo gelo simulados para 3 produções frutíferas (macieira, damasqueiro, pessegueiro) na região de Avignon (em %).

(*Cydia pomonella*) das maçãs passou de dois para três ciclos anuais. O fungo *Phoma* do girassol, ao contrário, foi sem dúvida reduzido no sudoeste, nestes últimos anos, pelas fortes temperaturas, e praticamente erradicado no momento pela seca de 2003. Além dos desequilíbrios dos sistemas ecológicos complexos que representam as relações entre hospedeiros e parasitas (é possível que os deslocamentos temporais dos ciclos, como consequência do aumento de temperatura, sejam significativamente diferentes para os dois componentes), também é preciso levar em conta a possibilidade de movimentos geográficos que trazem consigo certas doenças ou pragas, veiculadas pelos modernos meios de transporte, e que se instalam em regiões onde as condições climáticas lhes são favoráveis. Pesquisas em curso tentam estabelecer, por exemplo, o papel do aquecimento com relação ao aparecimento do pulgão (*Bemisia tabacci*) nas estufas do sul da França.

Passado recente: prefiguração do futuro?

Os elementos apresentados acima resultam essencialmente da consideração de cenários ainda sujeitos a muitas incertezas. Entretanto, as evidências atuais de um aquecimento significativo não somente em escala global, mas também no âmbito do território francês, desde o século passado, estimulam as pesquisas a confirmar tais projeções, a partir das observações sobre a recente evolução das produções agrícolas correspondentes. Se os agricultores (e os pecuaristas) assumem que a modificação dos calendários de certas culturas está ligada a essa particularidade climática, calendários confirmados, aliás, por análises recentes a partir de dispositivos experimentais do INRA (*Institut National de la Recherche Agronomique*) – praticamente um mês de antecedência desde 1970 em relação às datas de semeadura do milho, em quatro sítios cobrindo o conjunto do território –, ainda não foi possível apreciar tal modificação de maneira objetiva, nem avaliar a importância do seu eventual papel na evolução recente dos rendimentos da produção. Por outro lado, a análise dos dados fenológicos (datas dos estágios de desenvolvimento) em árvores frutíferas e na videira, culturas em princípio muito menos dependentes nesse ponto das decisões culturais, permitiu mostrar avanços significativos de estágios, como a floração das árvores frutíferas (uma dezena de dias em trinta anos no caso das macieiras da região sudeste, conforme Domergue *et al.*¹³, figura 5) ou a data da vindima no caso das videiras (quase um mês, na mesma região, durante os últimos cinquenta anos, segundo Ganichot¹⁴).

¹³ DOMERGUE, M.; LEGA-VE, J. M.; CALLEJA, M.; MOUTIER, N.; BRISSON, N., & SEGUIN, B. Réchauffement climatique: quels effets sur la floraison chez trois espèces fruitières? *Arboriculture fruitière*, 578, 27-33, 2004.

DOMERGUE, M.; GARCIA DE CORTAZAR, I.; SEGUIN, B.; BRISSON, N., & RIPOCHE, D. Le réchauffement récent du climat en France et ses conséquences sur l'agriculture. Actes du XVIème colloque de l'Association Internationale de Climatologie, Varsovie (Pologne), 10-14 septembre 2003. In: BLAZEJCZYK, K. & ADAMCZYK, A. B. (eds.). *Acad. Pol. Sci., Doc. Geogr.* 39, 85-88, 2003.

¹⁴ GANICHOT, B. Evolution de la date des vendanges dans les Côtes du Rhône méridionales. *Actes des 6èmes Rencontres Rhodaniennes*. Orange, France: Institut Rhodanien, 2002. p. 38-41.

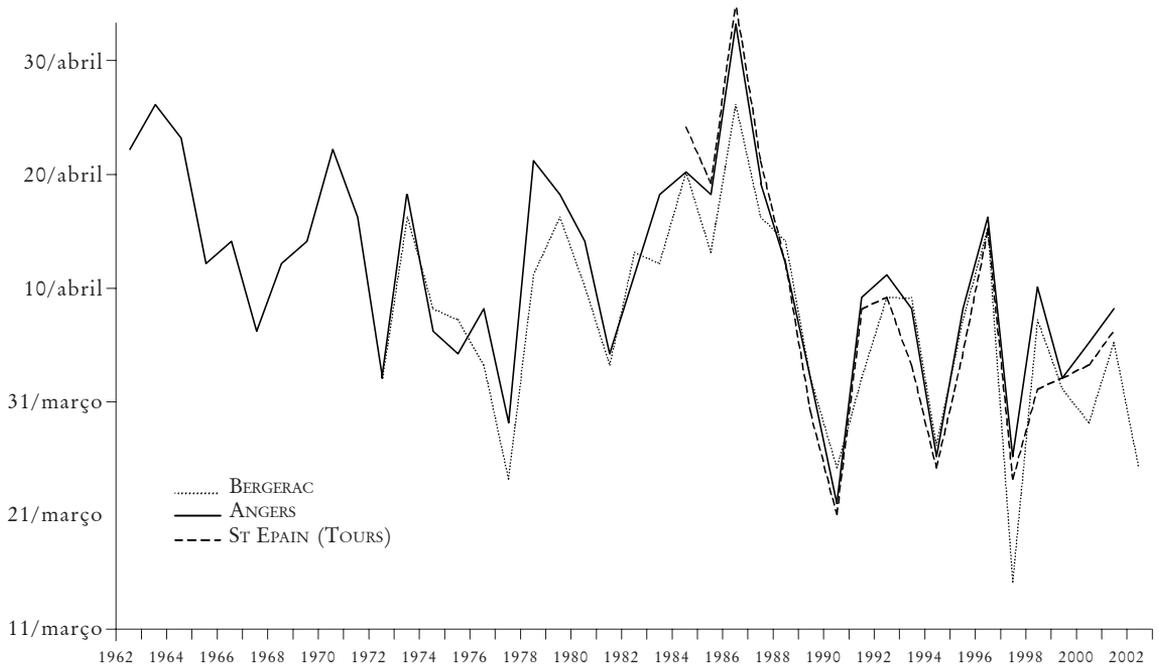


Figura 5: Evolução do período de floração da pêra Williams desde 1962 (a partir da base de dados Phenoclin). Fontes: J. M. Bore (INRA Angers), C. Lavoisier (La Morinière), M. Peschescot (Domaine de Castang)

Adaptação: mudar no próprio local ou deslocar-se

Mudar no próprio local...

As perspectivas apresentadas acima tiveram como referência sobretudo os sistemas tais como são praticados atualmente. Mas, admitindo implicitamente sua estabilidade geográfica, uma apreciável margem de adaptação parece possível, mobilizando a pesquisa agrônômica em sentido amplo, para adequar tais sistemas às condições climáticas modificadas (recurso a material genético apropriado, implementação de itinerários técnicos adaptados, ajustamento da fertilização e da irrigação etc.) De modo geral, estima-se que a adaptação das grandes culturas poderia efetuar-se sem grandes problemas, na medida em que os anos mostraram a capacidade dos agricultores de fazê-las evoluir com rapidez em função particularmente das pressões resultantes da PAC. O mesmo é válido para as pastagens e a pecuária. Entretanto, é preciso relativizar essa visão otimista sobre a capacidade de ajustamento rápido (alguns anos), sublinhando mais uma vez as incertezas atuais sobre a pluviometria e o balanço hídrico. Para as culturas perenes, embora o diagnóstico sobre a

adaptação dos sistemas de cultivo permaneça idêntico em suas grandes linhas, a capacidade de adaptação parece menor. Esta necessita considerar um período mais longo, da ordem de dez a vinte anos. Desde já, para as árvores frutíferas, diante das evoluções fenológicas constatadas, é preciso preocupar-se com a escolha do material vegetal adaptado. Quanto à videira, esta apresenta problemas específicos, por causa de sua vinculação com o terreno¹⁵.

¹⁵ SEGUIN, B. & GARCIA DE CORTAZAR, I. *Op. cit.*

Deslocar-se...

Além desse primeiro nível, deve-se levar em conta um segundo nível de adaptação, que passa por um deslocamento geográfico das zonas de produção ou de plantação. Atualmente ainda não se pode observar sinal tangível de mudança geográfica dos sistemas de produção. No entanto, o aquecimento percebido neste último século equivale a um deslocamento para o norte da ordem de 180km, ou em altitude da ordem de 150m. O que traduz a plasticidade já evocada, mas até onde ou até quando? Portanto, pode-se projetar legitimamente a eventualidade de uma trajetória de certas culturas em direção ao norte, ou em altitude, bem como a introdução de novas culturas no sul. No primeiro caso, em escala européia, é possível prever que se cultivem a ervilha e a colza (*Brassica campestris*) na Escandinávia e Finlândia, que o milho se estenda (e também a videira!) até a Grã-Bretanha, os Países Baixos ou a Dinamarca, ou em direção ao leste (Polônia etc.), que a soja e o girassol sigam de perto essa progressão etc. Para o sul, embora não pareça viável antecipar tecnicamente uma expansão da área de cultura do algodão e o aparecimento de culturas tropicais como o amendoim – além do que sua oportunidade econômica mostra-se fraca atualmente –, é antes a ameaça do recurso hídrico que representa o elemento essencial. Se a tendência dos cenários a uma diminuição da pluviometria estival (da ordem de 20 a 30%) ao redor da bacia mediterrânea está confirmada para o futuro, a mesma poderia acarretar um abandono da agricultura em certas zonas tradicionais de culturas de sequeiro e uma tensão crescente entre os diferentes usuários, no que diz respeito à utilização da água, em detrimento da irrigação.

Entretanto, na hipótese de deslocamentos geográficos, a natureza do elo com o caráter local desempenhará importante papel: se em princípio parece possível cultivar o trigo ou o milho em regiões diferentes, o mesmo não se pode dizer das produções mais tipificadas (em primeiro lugar a videira, naturalmente), para as quais uma grande

parte do valor acrescido provém da existência de uma “zona de apelação” ou de um *terroir*. Na medida em que a noção de terreno implica uma estreita adequação entre o meio físico (sol e clima), as variedades (cepas) e as técnicas de cultivo, a videira apresenta particular fragilidade em relação a uma evolução do clima. Não é possível pensar em deslocar as A.O.C. (*Apellations d’Origine Contrôlées*)! O ano de 2003 foi antes tranquilizador neste ponto: mesmo que seja muito cedo para conhecer o seu *millésime* e que a conjunção da seca e da canícula tenha efeitos nefastos em alguns aspectos, a videira demonstrou certa capacidade de adaptação a tais condições excepcionais.

À guisa de conclusão: o futuro e o presente...

As projeções sobre os impactos repousam na credibilidade dos cenários do futuro. Embora a perspectiva de uma elevação significativa da temperatura média pareça bastante aceitável, sua repartição sazonal e sua variabilidade, bem como a frequência dos extremos, permanecem assuntos para questionamento, do mesmo modo que as previsões sobre as chuvas, cujo impacto é igualmente importante.

No momento, e de forma esquemática, é permitido pensar que um aquecimento limitado (da ordem de 2°C) provocaria apenas um ligeiro deslocamento de equilíbrio, permanecendo dentro dos limites das capacidades de adaptação quase tradicionais: o século passado suplantou bem as variações das temperaturas estivais, da ordem de + ou - 1°C, enquanto a genética permitiu deslocar a cultura do milho, limitado ao sudoeste da França em 1945, cerca de 500km para o norte (de Paris). Além desse quadro, é difícil discernir as conseqüências de um aquecimento entre 4 e 5°C, que provocaria, sem dúvida, rupturas significativas. Mas, nesse caso, o impacto do aquecimento seria tal, sobre todos os ecossistemas e todos os setores de atividade, que seria ilusório prognosticar impactos a partir unicamente das considerações de produtividade potencial.

Voltamos assim às considerações da introdução sobre o impacto do aquecimento em relação a todos os aspectos socioeconômicos que vão determinar o futuro da agricultura européia. Considerando apenas os aspectos técnicos, Olesen e Bindi¹⁶ puderam avaliar o peso relativo da mudança climática no horizonte de 2050, que seria mais ou menos equivalente ao do progresso tecnológico nos países da velha Europa, enquanto nos novos países do leste que aderiram à U. E. esse peso aumentaria em ¼. Para nos aproximarmos

¹⁶ OLESEN, J. E. & BINDI, M. *Op. cit.*

¹⁷ EWERT, F.; ROUSENVELL, M. D. A.; REGINSTER, I.; METZGER, M. J. & LEEMANS, R. Future scenarios of European agricultural land use I. Estimating changes in crop productivity. *Agric. Ecosyst. Environ.*, 107, 101-116, 2005.

¹⁸ OLESEN, J. E. & BINDI, M. *Op. cit.*

Bernard Seguin é engenheiro agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador do Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) e responsável pela Mission "Changement climatique et effet de serre" (MICCES), França.

bernard.seguin@avignon.inra.fr

Tradução de Zília Mara Scarpari.

da realidade, convém evidentemente considerar, tão exaustivamente quanto possível, o conjunto das pressões que pensarão no futuro da agricultura européia, levando-se em conta diferentes cenários que afetarão de modo diverso o custo da energia, a disponibilidade das terras, os mercados comerciais etc. Ewert *et al.*¹⁷ também puderam concluir, a partir desse estudo integrado, que na União Européia constituída então por 17 países e com a perspectiva de englobar 25, o rendimento do trigo (e da maior parte das outras culturas) deveria crescer 163% em relação ao ano 2000, segundo o horizonte considerado (2020, 2050, 2080) e os respectivos cenários. No horizonte de 2050, por exemplo, a progressão seria de 37% para o cenário B₂ e de 101% para o cenário A₁F₁. Afinal, o peso da mudança climática sobre a produção global da União Européia apresentou-se fraco.

Trata-se de um resultado que poderia relativizar as interrogações sobre o impacto da mudança climática na agricultura européia. É preciso entretanto assinalar que os autores do estudo enfatizam que esse efeito global relativamente fraco provém de ponderações dos efeitos regionais, estes significativos e da mesma ordem dos efeitos tecnológicos, como estimaram Olesen e Bindi¹⁸.

Portanto, a mudança climática não será o único fator que influenciará na agricultura européia, com certeza, mas seu impacto sobre a produtividade das culturas e a repartição geográfica das áreas agrícolas potenciais será bastante significativo. Por outro lado, a eventualidade de um crescimento da variabilidade e de um recrudescimento das ocorrências extremas (em particular das temperaturas elevadas e das secas no sul) poderá reforçar tal impacto.